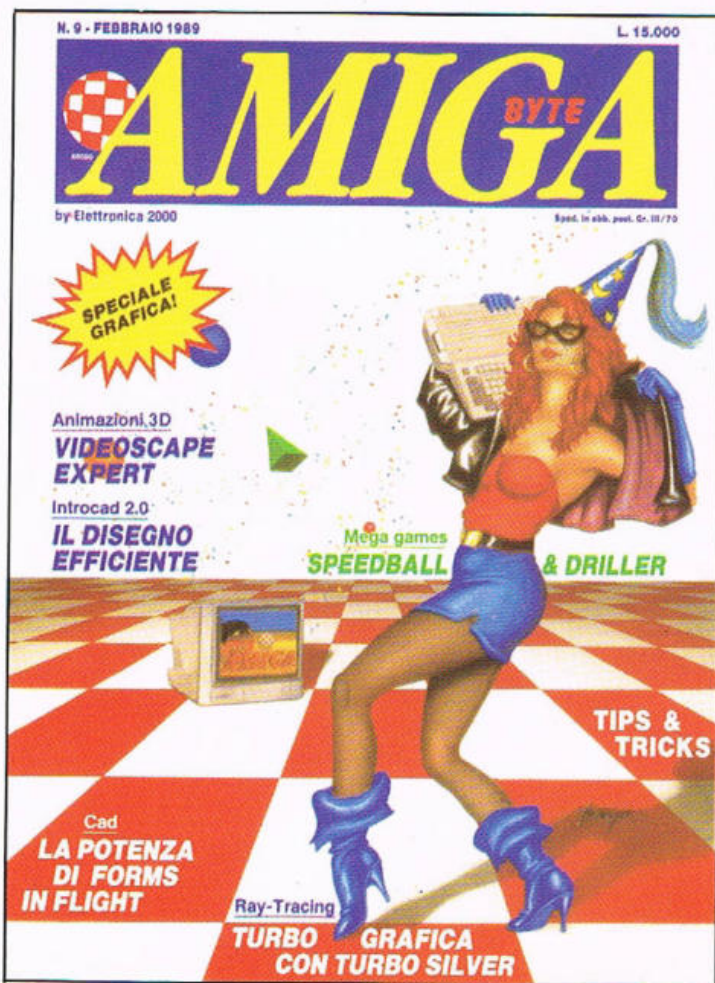
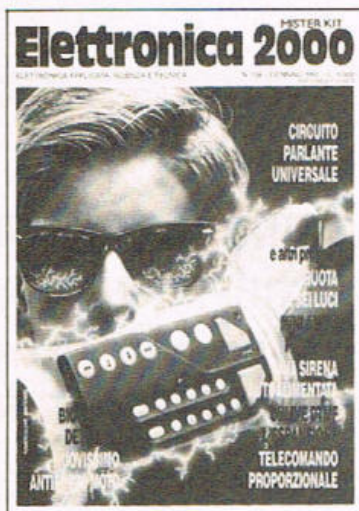
MISTER KIT

# Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 134 - GENNAIO 1991 - L. 5.000
Sped. in abb. post. gruppo III

# SOMMARIO



Copertina: Power Glove, Nintendo.

**Direzione**
Mario Magrone

**Redattore Capo**
Syra Rocchi

**Grafica**
Nadia Marini

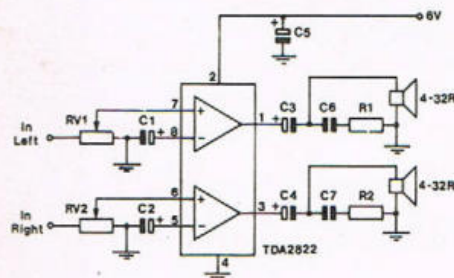
**Collaborano a Elettronica 2000**
Mario Aretusa, Giancarlo Cairella, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Giampiero Filella, Giuseppe Fraghì, Paolo Gaspari, Luis Miguel Gava, Andrea Lettieri, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Mirko Pellegri, Marisa Poli, Tullio Policastro, Paolo Sisti, Davide Scullino, Margie Tornabuoni, Massimo Tragara.

**Redazione**
C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano
tel. 02/797830
(dopo il 20 gennaio 02/795047)

## PER AMPLIFICARE IL WALKMAN

Vorrei amplificare il segnale del mio walkman stereo in modo da poter pilotare una coppia di casse acustiche da 4 ohm. Potresti suggerirmi un circuito adatto allo scopo?

Antonio Marongiu - Cagliari

*Ecco un circuito molto semplice adatto alle tue esigenze. L'amplificatore utilizza il nuovo integrato stereo TDA2822 in grado di erogare una potenza di circa 1 watt per canale. Questi i valori dello schema presentato: R1,R2 = 4,7 Ohm, RV1,RV2 = 47 Kohm potenziometro logaritmico, C1,C2 = 100 µF 16 VL, C3,C4 = 470 µF 16 VL, C5 = 10 µF 16 VL, C6,C7 = 100 nF. L'amplificatore può essere alimentato con una tensione compresa tra 3 e 9 volt mentre l'impedenza degli altoparlanti può variare tra 4 e 32 ohm.*

## LA FREQUENZA DEI TELEFONI CELLULARI

Vorrei sapere se col mio scanner (in grado di operare da 30 a 1.000 MHz) posso captare le frequenze sulle quali lavorano i nuovi telefoni cellulari SIP e quali sono esattamente le gamme di frequenza utilizzate per questo servizio.

Marino Affatigato - Terni

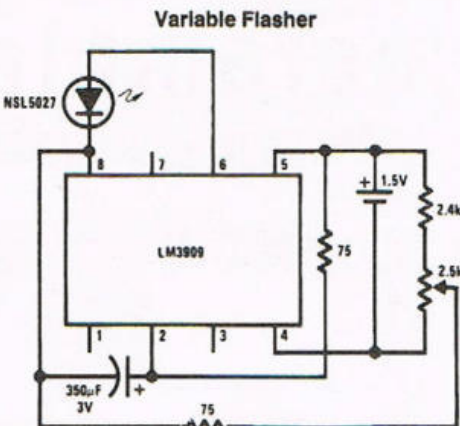
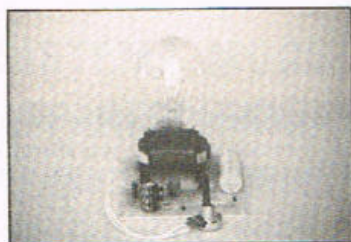
*Dal punto di vista tecnico non c'è alcun problema: il tuo ricevitore è in grado di captare anche queste emissioni. Sappi comunque che l'ascolto delle frequenze non destinate alle radiodiffusioni è vietato dalle attuali disposizioni di legge. La banda di frequenza utilizzata per questo servizio è compresa tra 872 e 905 MHz in trasmissione e tra 917 e 950 MHz in ricezione. Queste sono le frequenze utilizzate dai telefoni cellulari. Ovviamente i ponti installati dalla SIP lavorano tra 872 e 905 MHz in RX e tra 917 e 950 MHz in TX. Proprio su quest'ultima gamma di frequenza dovrai sintonizzarti in quanto è molto più facile captare il segnale dei ponti che non quello dei portatili la cui potenza è limitata a 0,6 watt. Per questa particolare applicazione è indispensabile fare uso di una buona antenna esterna tipo «discone» o simili.*

**Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 750.**

## UN LAMPEGGIATORE A FREQUENZA VARIABILE

Devo realizzare un lampeggiatore a led con frequenza variabile alimentato da una pila a stilo da 1,5 volt. Potete inviarmi uno schema adatto allo scopo?

Mirko Colombo - Varese

*Eccoti accontentato. Il circuito utilizza il notissimo integrato LM3909 della National. Regolando il potenziometro è possibile variare la frequenza di oscillazione da 0 a 20 Hz circa. Buon lavoro!*

# alta tensione, che passione!

**LA SFERA AL PLASMA**
Come trasformare una normale lampadina in una sfera al plasma alimentata dai 50.000 volt forniti dal generatore HT. Un progetto tutto nuovo per straordinari esperimenti di luci e colori, per giocare con tensioni elevatissime senza problemi. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici, la basetta ed il trasformatore elevatore in grado di fornire i 50.000 volt.
**FE529 (kit) Lire 65.000**

**BLASTER, LA DIFESA HT**
Generatore ad alta tensione a forma di bastone in grado di produrre bruciatore e scosse di notevole intensità. Alimentazione a pile. Il kit comprende tutti i componenti elettronici la basetta e le minuterie con la sola esclusione del contenitore cilindrico. Il dispositivo è in grado di produrre shock di notevole intensità su qualsiasi organismo vivente.
**FE530 (kit) Lire 72.000**

**Questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di scatole di montaggio di nostra produzione che comprende oltre 200 kit. Tutte le scatole di montaggio sono fornite di dettagliate istruzioni di montaggio che consentono a chiunque di realizzare con successo i nostri progetti. Per ricevere ulteriori informazioni sui nostri prodotti e per richiedere quello che ti interessa scrivi o telefona a:**
**FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. 0331/593209 - Fax 0331/593149.**

# scrambler telefonici & co.

## *CONSENTONO DI EFFETTUARE TELEFONATE NELLA MASSIMA SICUREZZA!*

**• FE282M, SCRAMBLER AD INVERSIONE DI BANDA**
Si inserisce tra il telefono e la presa a muro. Il segnale microfonico inviato su linea viene scramblerato e reso assolutamente incomprensibile mentre il segnale in arrivo viene decodificato e reso intellegibile. Codifica ad inversione di banda. Alimentazione a pile, funzionamento full-duplex. La scheda di codifica può essere facilmente sostituita con altra di tipo differente. Per poter effettuare il collegamento tra due utenti è necessario fare uso di due apparati.
**FE282M (montato e collaudato) Lire 380.000**

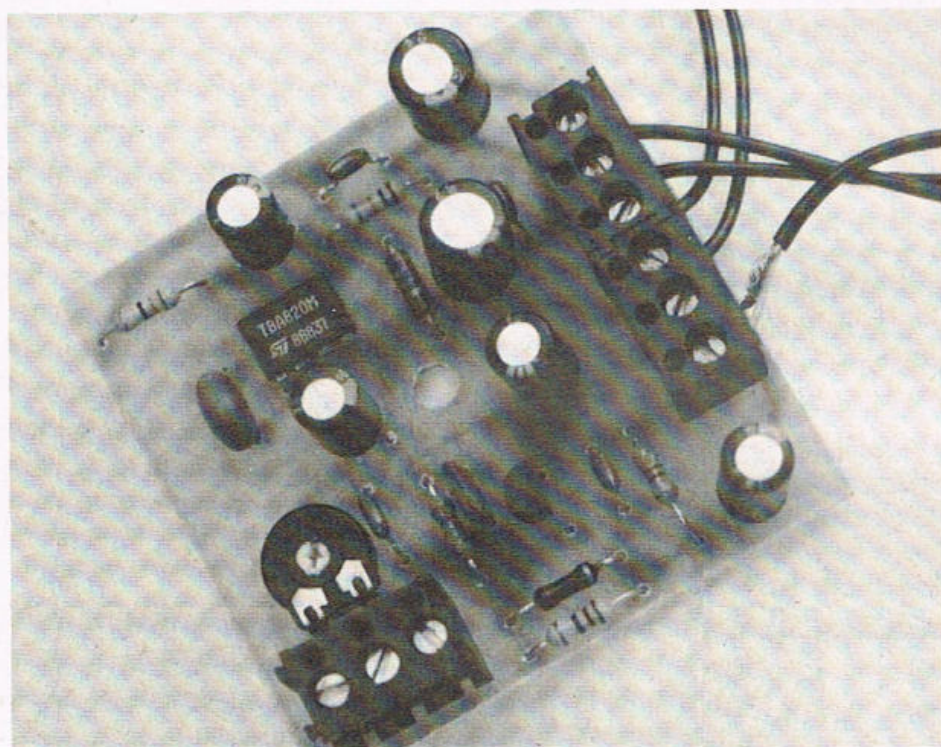
**• FE283M, SCRAMBLER A VSB**
Identico al precedente ma con codifica a VSB (Variable Split Band) che consente di scegliere tra 32 differenti combinazioni impostabili tramite microswitch. In questo modo si ottiene un più elevato grado di sicurezza. Anche in questo caso il dispositivo è completamente full-duplex.
**FE283M (montato e collaudato) Lire 520.000**

**• FE522M, REGISTRATORE AUTOMATICO DI TELEFONATE**
È montato all'interno di una presa passante che va posta tra la spina del telefono e la presa a muro. Attiva automaticamente qualsiasi tipo di registratore non appena viene alzata la cornetta. La conversazione viene registrata sul nastro. Il dispositivo, che non richiede alimentazione, viene fornito montato all'interno della presa passante.
**FE522M Lire 36.000**

**Questo è solo un piccolo esempio della vasta gamma di dispositivi elettronici da noi prodotti. Per ricevere ulteriori informazioni e per ordinare i nostri prodotti scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA C.P. 11**
**20025 LEGNANO (MI) - Tel. 0331/593209 - Fax 0331/593149.**

# MINI AMPLI MULTIUSO

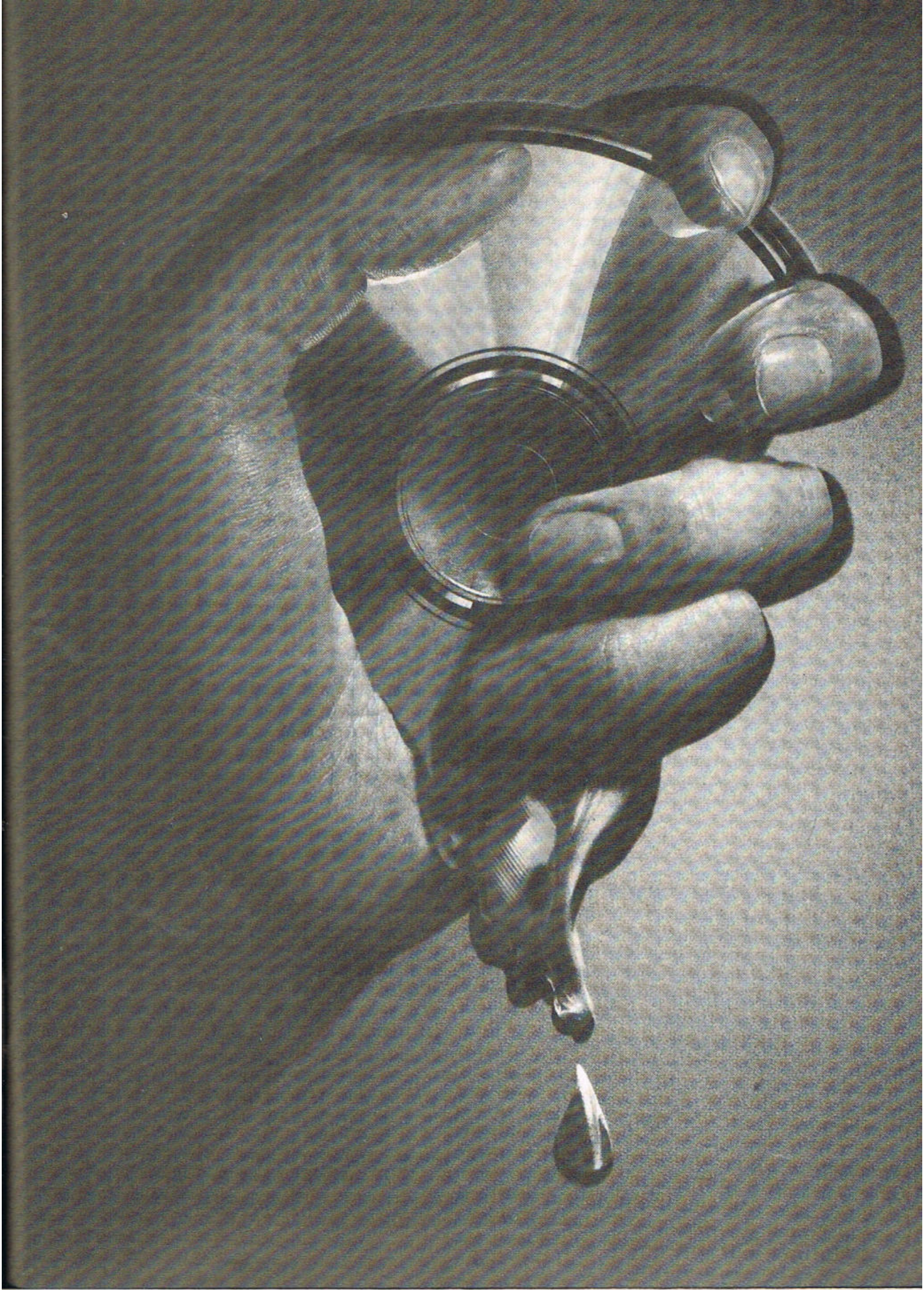
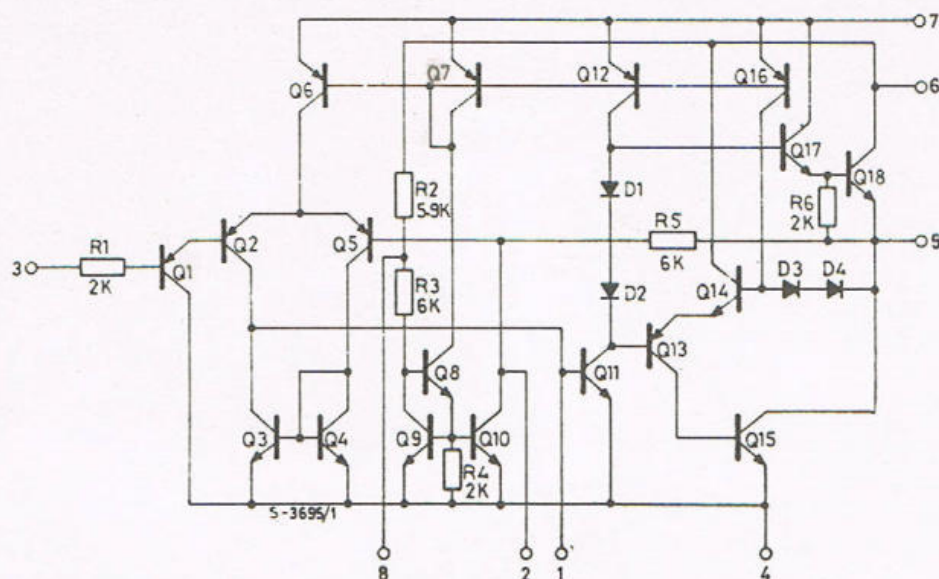
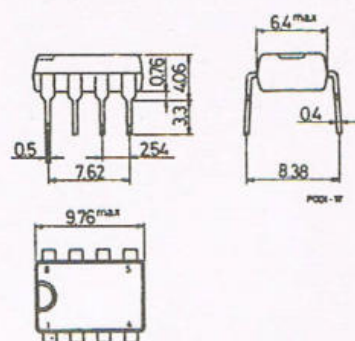
L'ELEVATISSIMA SENSIBILITÀ DI INGRESSO CONSENTE DI PILOTARE QUESTO AMPLIFICATORE CON QUALSIASI TIPO DI MICROFONO. POTENZA MASSIMA DI OLTRE 2 WATT, POSSIBILITÀ DI OPERARE CON ALTOPARLANTI DA 4 O 8 OHM.

di FRANCESCO DONI

**L'amplificatore descritto in queste pagine si presta a numerose applicazioni. Infatti, al contrario di altri dispositivi del genere presentati in passato, questo circuito è dotato di uno stadio preamplificatore che consente di ottenere una elevatissima sensibilità di ingresso.**

**Ciò consente di pilotare direttamente l'amplificatore con qualsiasi tipo di microfono, da quelli più sensibili (come le capsule preamplificate) a quelli un po' più «duri».**

**Con questo circuito potremo realizzare, ad esempio, un ottimo interfono per caschi oppure un sistema d'ascolto per controllare la stanza dei bambini. Insomma, un circuito tanto utile quanto semplice, come evidenziato dallo schema elettrico.**

**I componenti utilizzati sono infatti pochissimi; questo fatto, unitamente alla stabilità di funzionamento, consente anche ai lettori alle pri-**

SONY

Schema interno e dimensioni fisiche dell'integrato TBA 820 M.

me armi di realizzare con successo questo progetto!

L'amplificatore può essere alimentato con una tensione compresa tra 3 e 15 volt mentre in uscita è possibile collegare sia altoparlanti da 4 che da 8 ohm.

## LA POTENZA D'USCITA

La massima potenza di uscita è di circa 2 watt. La potenza varia in funzione della tensione di alimentazione utilizzata e dell'impedenza dell'altoparlante.

La massima sensibilità di ingresso è migliore di 0,5 mV. Il circuito dispone di un controllo di volume a trimmer che può essere facilmente sostituito con un normale potenziometro. L'assorbimento a riposo è di appena 5 mA con una tensione di alimentazione di 9 volt.

L'altoparlante ha un terminale connesso a massa in modo da facilitare l'impiego del circuito negli impianti interfonici.

Diamo ora un'occhiata allo schema elettrico. L'amplificatore di potenza fa capo ad un integrato SGS tipo TBA820M.

Questo chip plastico dispone di soli 8 pin e pertanto presenta dimensioni particolarmente contenute. Il segnale audio di uscita è disponibile tra il pin 5 e massa.

La frequenza di taglio inferiore della banda passante dipende dal valore del condensatore C12 mentre la frequenza di taglio superiore è controllata dal condensatore C8.

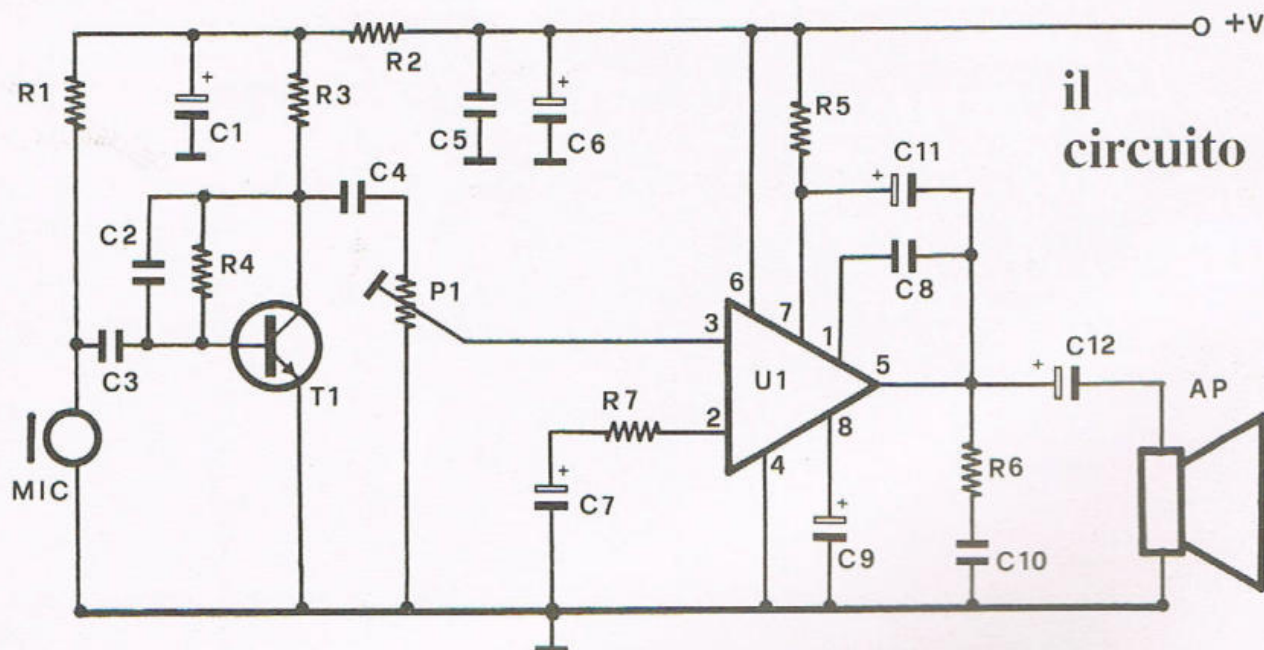
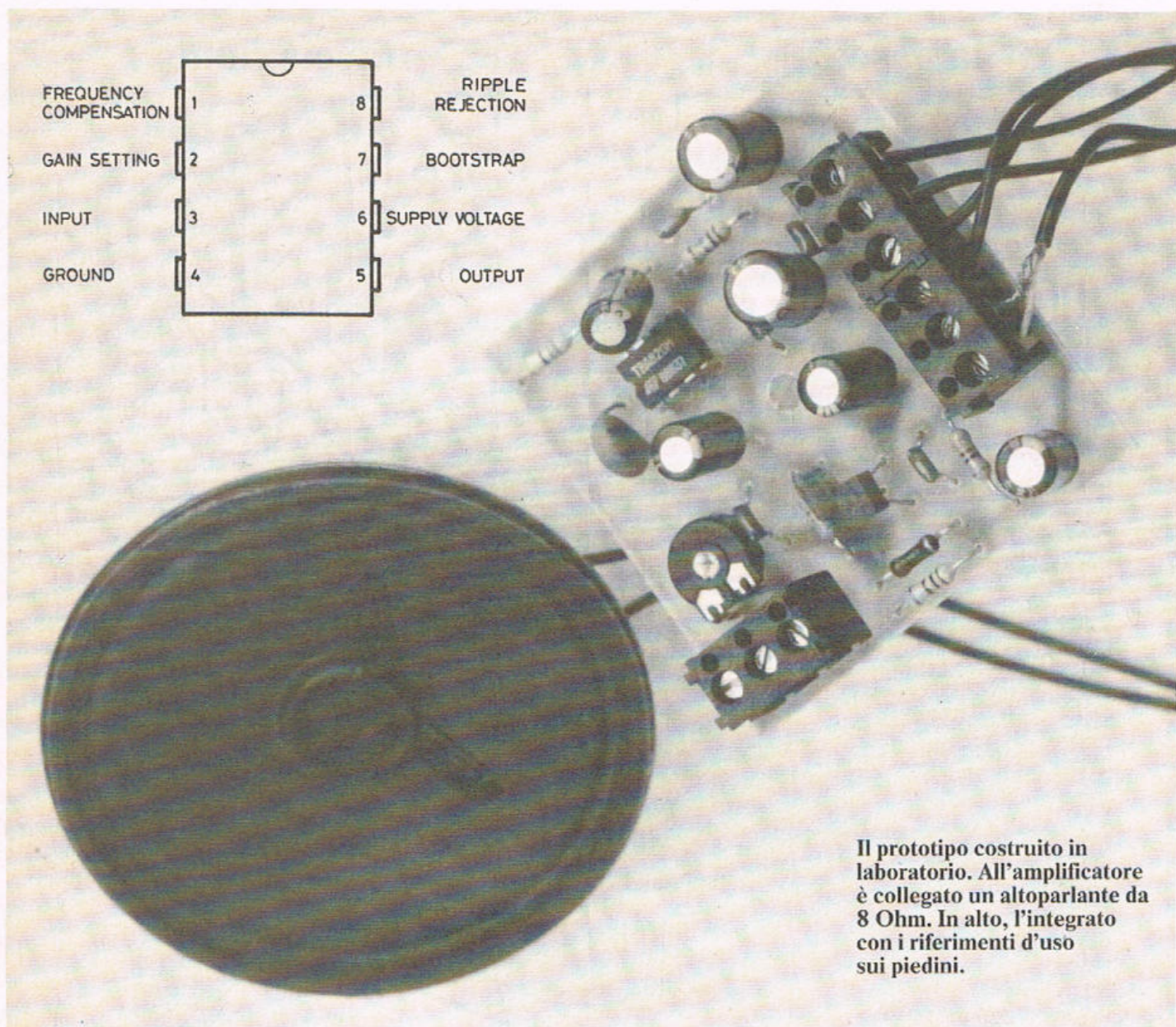
Nel nostro caso la banda passante è compresa tra 20 e 20.000 Hz, più che ragguardevole per un amplificatore di questa categoria.

## IL GUADAGNO IN TENSIONE

Il guadagno in tensione del circuito dipende dal valore della resistenza R7 ed è generalmente compreso tra 34 dB (co R7 = 150 ohm) e 45 dB (con R7 = 33 Ohm).

Il segnale di ingresso va applicato al pin 3. Nel nostro caso il segnale proviene dal trimmer P1 mediante il quale è possibile regolare il volume di uscita.

## il circuito

FREQUENCY COMPENSATION 1 — 8 RIPPLE REJECTION
GAIN SETTING 2 — 7 BOOTSTRAP
INPUT 3 — 6 SUPPLY VOLTAGE
GROUND 4 — 5 OUTPUT

**Il prototipo costruito in laboratorio. All'amplificatore è collegato un altoparlante da 8 Ohm. In alto, l'integrato con i riferimenti d'uso sui piedini.**

Il preamplificatore d'ingresso fa capo al transistor T1 il quale è montato nella configurazione ad emettitore comune, configurazione che garantisce un elevato guadagno in tensione.

Il segnale proveniente dal microfono viene applicato, tramite C3, sulla base del transistor.

La resistenza R1 ha il compito di polarizzare il microfono qualora questo sia del tipo preamplificato.

Se invece viene utilizzato un microfono normale, la resistenza R1 **non va** collegata.

La polarizzazione del transistor è garantita dalla resistenza R4 la quale introduce anche una leggera controreazione che migliora la stabilità di funzionamento.

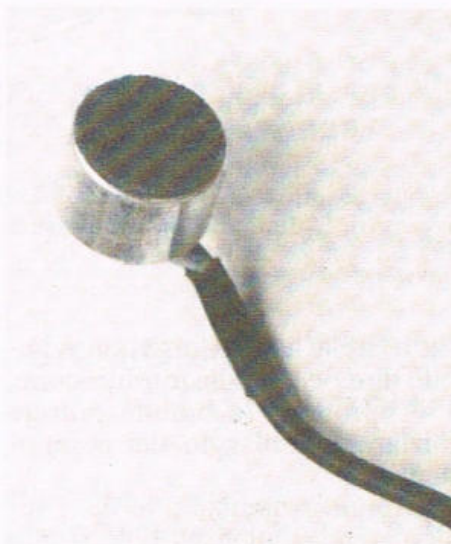
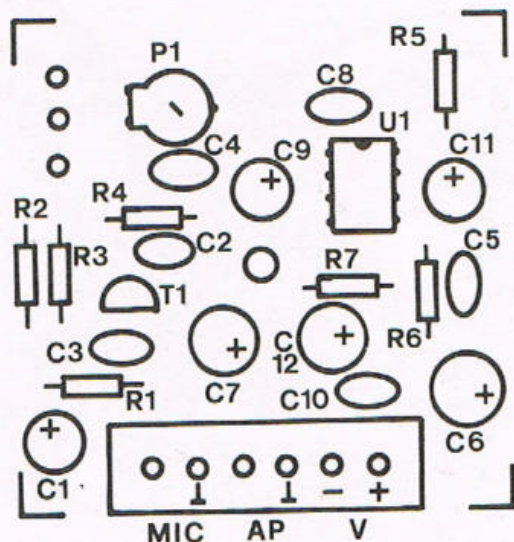
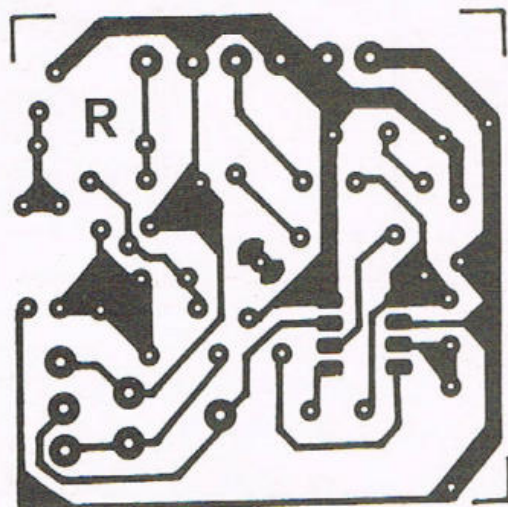
Il condensatore C2 elimina le frequenze più alte evitando il pericolo di autoscillazioni o inneschi.

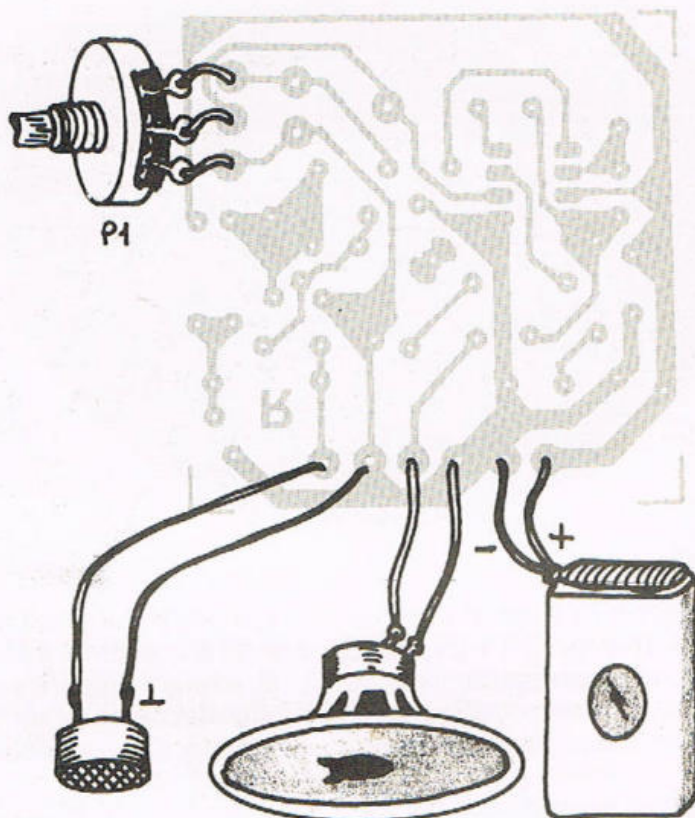
Il segnale amplificato è disponibile sul collettore da dove viene prelevato dal condensatore C4 collegato al trimmer o al potenziometro P1.

## PER LA STABILITÀ DELLO STADIO

L'alimentazione del preamplificatore è separata da quella dell'ampli di potenza mediante un filtro RC che migliora notevolmente la stabilità dello stadio di ingresso.

Come accennato in precedenza il dispositivo può essere alimentato con una tensione continua compresa tra 3 e 15 volt anche se è consigliabile non utilizzare valori limite (tra i 4,5 ed i 12 volt il funzionamento è ottimale sotto tutti i punti di vista).

Il montaggio di questo amplificatore può essere portato a termine in poche decine di minuti. In

## la basetta

## traccia rame

COMPONENTI

R1 = 4,7 Kohm
R2 = 100 Ohm
R3 = 1 Kohm
R4 = 470 Kohm
R5 = 56 Ohm
R6 = 1 Ohm
R7 = 150 Ohm
P1 = 47 KOhm trimmer
C1 = 100 µF 16 VL
C2 = 220 pF
C3 = 100 nF
C4 = 100 nF
C5 = 10 nF
C6 = 220 µF 16 VL
C7 = 100 µF 16 VL
C8 = 220 pF
C9 = 47 µF 16 VL
C10 = 100 nF
C11 = 100 µF 16 VL
C12 = 220 µF 16 VL
MIC = vedi testo
T1 = BC237B
U1 = TBA820M
AP = 4 o 8 Ohm

**Disposizione componenti e traccia rame della basetta in misura reale. Qui sopra l'elenco dei componenti necessari e disegno dei collegamenti necessari. L'alimentazione può essere da 3 a 15 Volt in continua.**

questo caso l'operazione più complessa è rappresentata dalla preparazione del circuito stampato.

Nelle illustrazioni riportiamo il master in scala reale utilizzato per realizzare il nostro prototipo. Per ottenere una basetta perfetta e del tutto simile alla nostra è consigliabile fare ricorso alla fotoincisione.

Approntata la basetta potrete iniziare il cablaggio dei componenti.

Montate innanzitutto le resistenze ed i condensatori non polarizzati; proseguite con i sei condensatori elettrolitici (occhio alla polarità), il trimmer e le morsettiere.

Qualora intendiate utilizzare un potenziometro, non montate il trimmer e collegate il potenzio-

metro agli appositi reofori.

### IL CAVETTO SCHERMATO

Per questo collegamento fate uso di cavetto schermato; ovviamente la calza dovrà essere collegata a massa. A seconda del tipo di microfono utilizzato inserite o meno sulla piastra la resistenza R1. Per ultimo montate l'integrato TBA820M.

Questo componente potrà essere saldato direttamente alla piastra (come abbiamo fatto noi) oppure montato su zoccolo. Naturalmente prestate la massima attenzione all'orientamento del chip.

Collegate quindi il microfono e l'altoparlante e, dopo un ultimo controllo al montaggio, date tensione.

Regolate il volume e controllate che il segnale venga amplificato fedelmente, senza alcuna distorsione.

A titolo informativo ricordiamo che il TBA820M introduce una distorsione massima di circa lo 0,5 per cento! Controllate infine l'assorbimento del circuito me-

diante un tester, assorbimento che deve risultare di circa 5 mA a riposo (trimmer completamente chiuso).

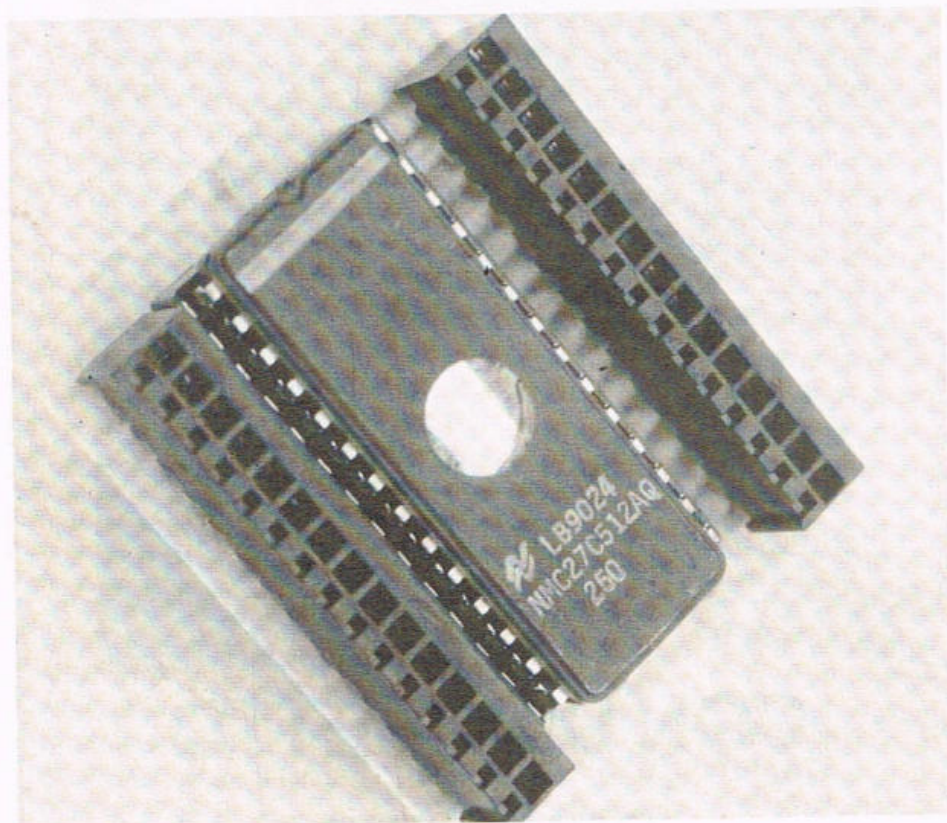
Se il microfono viene posto nelle immediate vicinanze dell'altoparlante è probabile che si verifichi il fastidioso effetto Larsen: basterà ridurre leggermente il volume o allontanare il microfono per eliminare il fischio.

SPEECH PROCESSORS

# RIPRODUTTORE 512 K

CIRCUITO PARLANTE UNIVERSALE IN GRADO DI RIPRODURRE FRASI MEMORIZZATE SU EPROM DA 512K. ECCEZIONALE FEDELTÀ DI RIPRODUZIONI CON FRASI DELLA DURATA DI 10/20 SECONDI.

di PAOLO GASPARI

X, TOP IN U.K.

**Quanti acquistano regolarmente Elettronica 2000 sanno che la nostra rivista si è occupata più volte (per prima in Italia) di circuiti parlanti digitali, proponendo numerosi progetti per le più svariate applicazioni. Tutti questi dispositivi sono basati sull'integrato UM5100, un convertitore A/D e D/A a 8 bit molto semplice da utilizzare in quanto provvisto di generatore di indirizzi. Questo chip (prodotto dalla UMC di Taiwan) dispone di 15 linee di indirizzamento (A0-A14) e perciò è in grado di controllare direttamente sino a 32.768 locazioni di memoria ovvero RAM statiche tipo 62256 (32K x 8) o EPROM tipo 27256.**

**Con questo tipo di memorie è possibile ottenere tempi di registrazione compresi tra alcuni secondi ed un massimo di 26 secondi a seconda**

INXS

**Il prototipo da noi costruito utilizza l'integrato UM 5100, del quale abbiamo ripetutamente parlato in più fascicoli precedenti di questa stessa rivista.**

della frequenza di campionamento utilizzata.

Ricordiamo che il tempo di registrazione è inversamente proporzionale alla qualità del segnale audio. Pertanto se scegliamo un tempo di registrazione contenuto, la qualità della registrazione sarà ottima mentre con tempi più lunghi la qualità risulterà meno buona.

Come fare, dunque, quando il brano da registrare deve avere non solo una buona qualità ma anche una notevole durata?

A prima vista sembra impossibile conciliare le due esigenze dal momento che gli indirizzi dell'UM5100 consentono di pilotare una sola EPROM (o RAM) da 256K.

## IN ATTESA DEL RESET

Fortunatamente il nostro convertitore dopo aver ultimato un ciclo non si blocca ma continua nel suo lavoro sino a quando non gli viene fornito un impulso di reset.

In questo modo è possibile, con lo stesso bus di indirizzamento, controllare un numero teoricamente infinito di memorie.

Per un corretto funzionamento del sistema è però necessario abilitare in sequenza (tramite il controllo CS = chip select) le varie memorie in concomitanza con la conclusione di ciascun ciclo di lavoro.

Questo aspetto del problema è facilmente risolvibile facendo ricorso ad un contatore decimale.

Con questa tecnica l'UM5100 può facilmente controllare numerose memorie: è così possibile ottenere tempi di registrazione molto lunghi con ottima fedeltà.

Semmai l'unico ostacolo son i costi che però riguardano solamente i sistemi di registrazione e di programmazione.

Non certo i riproduttori, visti i continui ribassi dei prezzi delle EPROM.

Ad esempio, nel caso di un sistema con 10 memorie da 256K, il riproduttore (che utilizza EPROM) presenta un costo accettabile mentre il sistema di registrazione (necessario per programmare le EPROM) ha ancora costi piuttosto alti in considerazione del fatto che questo circuito utilizza 10 memorie statiche da 256K il cui costo supera di circa 5 volte quello delle EPROM di analoga capacità.

Pertanto, nella progettazione di un riproduttore, non bisogna lasciarsi prendere la mano dal modesto costo delle EPROM esagerando con i banchi di memoria.

## UNA SOLA EPROM DA 512K

Nel caso del lettore digitale presentato in queste pagine, la memoria è stata limitata a due banchi da 256K. In pratica è stata utilizzata una EPROM da 512K che presenta le stesse dimensioni di una 256K ed il cui costo è di poco superiore rispetto a due EPROM 27256.

Il progetto consente dunque di ottenere un tempo di riproduzione (a parità di qualità) doppio rispetto a quello del lettore da 256K presentato sul fascicolo di gennaio 1990.

In alternativa questo circuito consente di riprodurre la stessa frase di un lettore da 256K con maggior fedeltà. A cosa può servire questo dispositivo?

Le possibili applicazioni sono innumerevoli. Negli ultimi due anni abbiamo prodotto sistemi parlanti per gli usi più disparati.

Forse dobbiamo ancora abituarci alle possibilità offerte da questi circuiti: solo allora riusciremo a sfruttarne tutte le potenzialità.

Lasciamo dunque che ciascuno utilizzi come meglio crede questo dispositivo. Prima di iniziare l'analisi del funzionamento, occupiamoci brevemente della programmazione dell'EPROM da 512K letta da questo circuito.

Come fare? È necessario evidentemente utilizzare un Eprom Voice Programmer in grado di programmare memorie di questo tipo.

Il circuito è stato da noi già ulti-

**È stata prevista, per la EPROM, una piastrina separata, per consentire la sostituzione con estrema facilità.**

mato e il progetto relativo verrà presentato su uno dei prossimi numeri della rivista.

Quanti non intendono sobbarcarsi la spesa per il programmatore (avendo magari bisogno di una sola EPROM) potranno rivolgersi alle ditte in grado di effettuare questo servizio. Tra queste segnaliamo la Futura Elettronica (tel. 0331/543480) la quale produce anche il kit del lettore e del programmatore.

## UN CIRCUITO MOLTO VERSATILE

Il circuito da noi messo a punto presenta alcune particolarità che lo rendono ancora più versatile.

Tra queste segnaliamo l'accensione automatica in presenza di impulso di controllo, l'inibizione regolabile del circuito per un tempo massimo di un minuto al termine di ogni frase e il led spia con funzionamento intermittente.

L'EPROM, inoltre, per una più agevole sostituzione anche da parte di personale non specializzato, è montata su una schedina separata collegata alla piastra base mediante due connettori a 15 poli.

Il circuito risulta dunque costantemente alimentato con una tensione di 6 volt ed il led lampeggia con un particolare duty-cycle che consente di limitare a soli 0,5 mA il consumo complessivo del circuito a riposo.

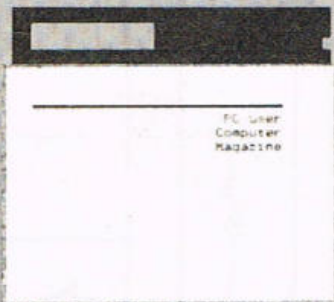
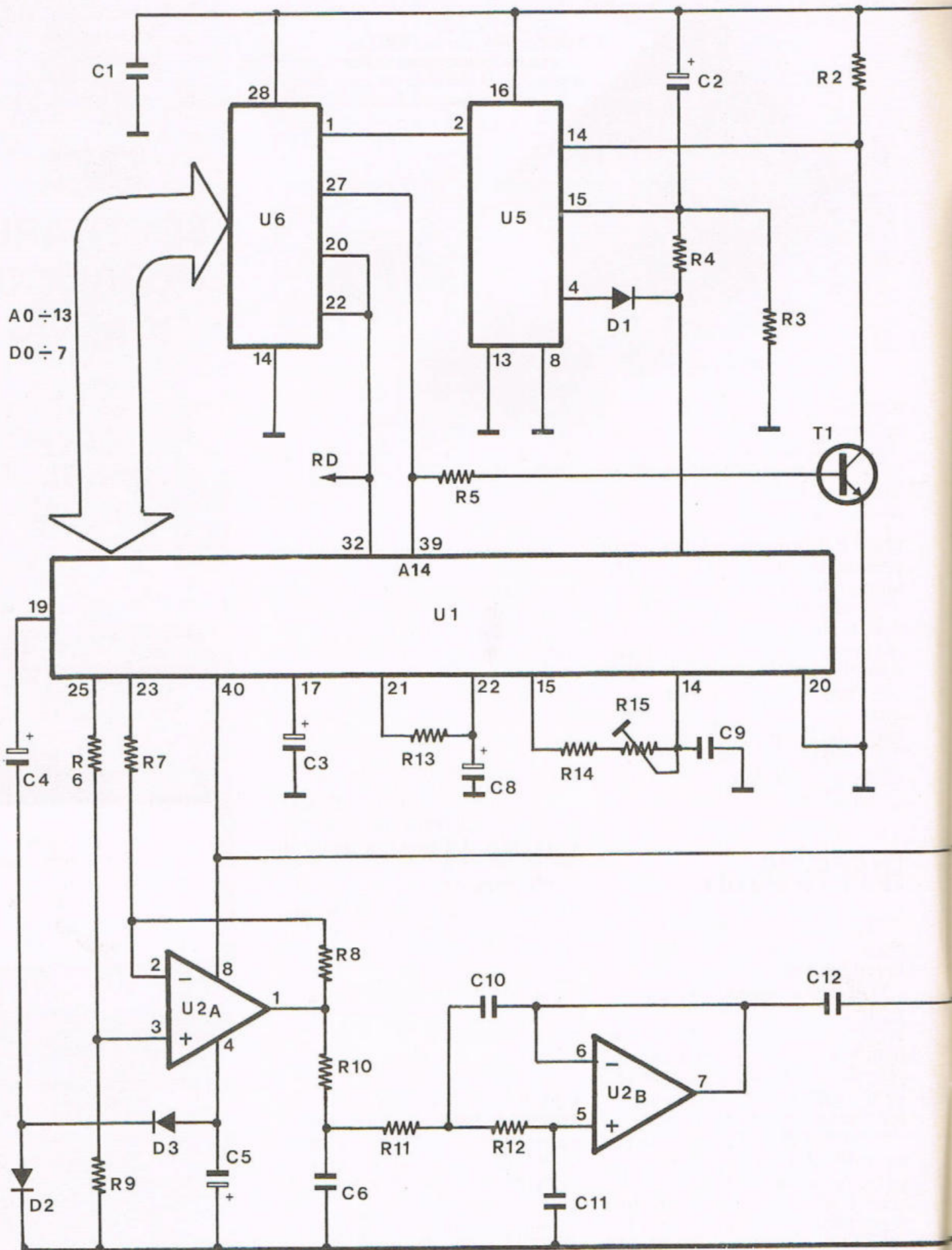
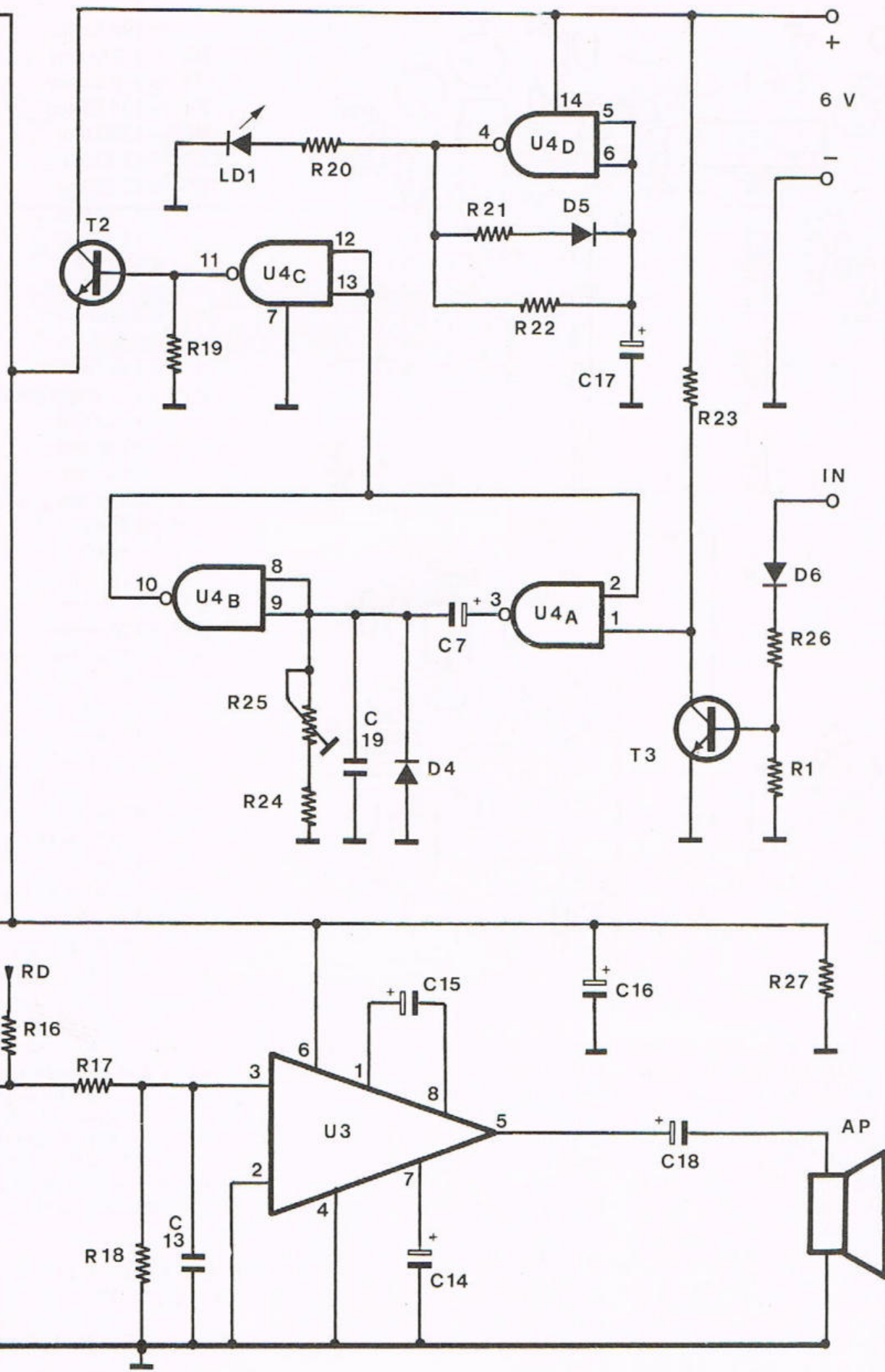
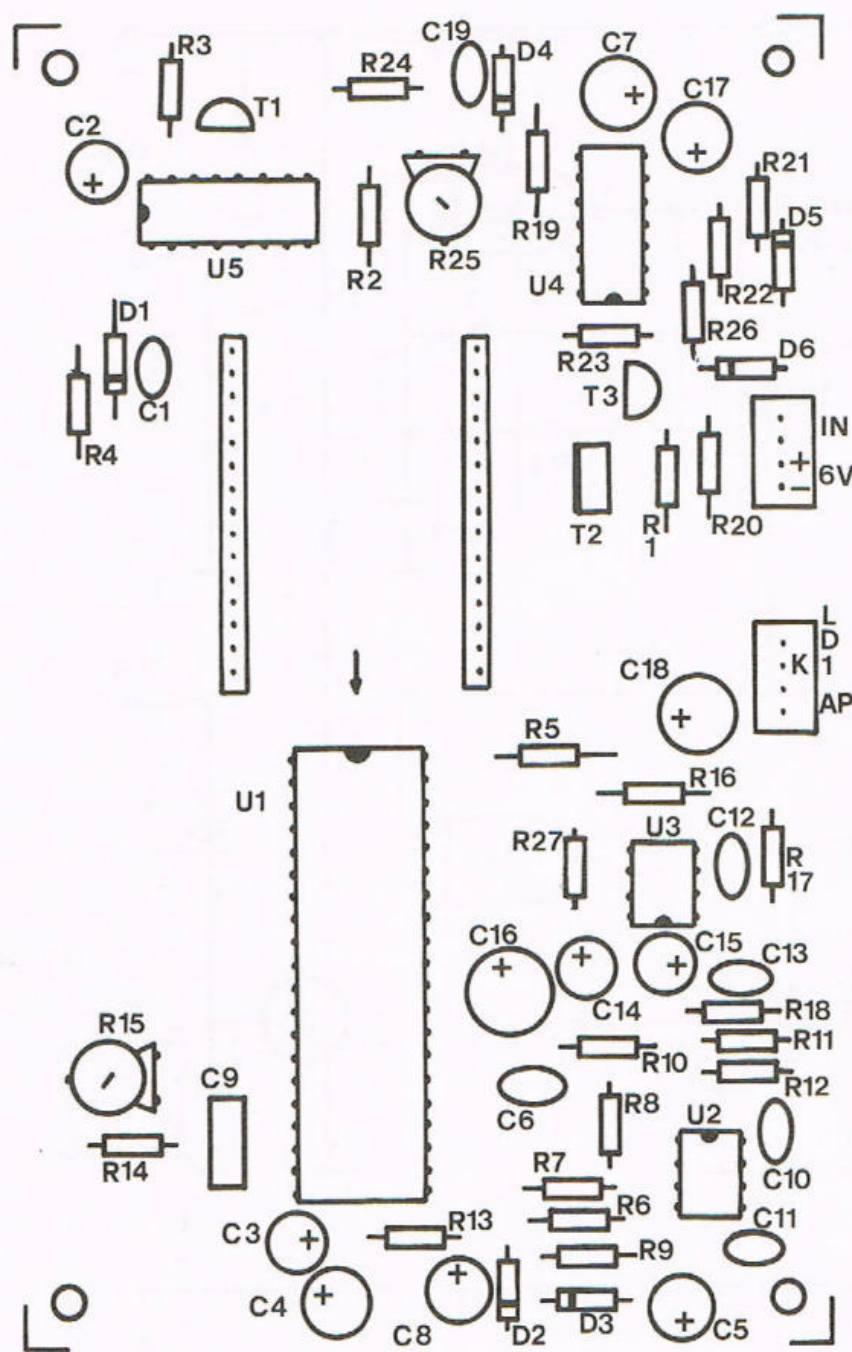
In questo modo, anche alimentando il dispositivo con una pila anziché con un alimentatore dalla rete luce, si ottiene una notevole autonomia di funzionamento.

Ovviamente quando il dispositivo è attivo, il consumo raggiunge i 100 mA. La potenza audio di uscita è di circa 0,5 watt.

L'EPROM U6 da 512K risulta direttamente connessa al bus dati ed al bus indirizzi dell'UM5100 (U1) ad eccezione dell'indirizzo più significativo (A15).

Quest'ultimo risulta connesso all'uscita «1» (pin 2) di U5, un comunissimo 4017.

Per una completa e corretta scansione dell'EPROM, durante il primo ciclo la linea A15 deve presentare un livello logico basso mentre durante la seconda fase il livello deve essere alto. Al termine l'UM5100 deve venire resettato.

Quando giunge l'impulso di start, ovvero quando il sistema viene alimentato tramite T2, il

# schema elettrico generale

**Il circuito elettronico prevede l'accensione automatica in presenza di impulso di controllo.**

## disposizione componenti

COMPONENTI

R1 = 100 Kohm
R2 = 4,7 KOhm
R3 = 470 Kohm
R4 = 100 KOhm
R5 = 22 KOhm
R6 = 22 Kohm
R7 = 22 KOhm
R8 = 47 Kohm
R9 = 47 KOhm
R10 = 100 Kohm
R11 = 12 KOhm
R12 = 12 Kohm
R13 = 3,3 Kohm
R14 = 220 Ohm
R15 = 4,7 KOhm trimmer
R16 = 47 KOhm
R17 = 10 KOhm
R18 = 33 Kohm
R19 = 10 KOhm
R20 = 1 Kohm
R21 = 5,6 KOhm
R22 = 220 Kohm
R23 = 47 Kohm
R24 = 120 Kohm
R25 = 470 KOhm trimmer
R26 = 10 KOhm
R27 = 470 Ohm
C1 = 10 nF
C2 = 1 μF 16 VL
C3 = 10 μF 16 VL
C4 = 47 μF 16 VL
C5 = 47 μF 16 VL
C6 = 47 nF
C7 = 100 μF 16 VL
C8 = 1 μF 16 VL
C9 = 10 nF pol.
C10 = 4,7 nF

contatore si resetta automaticamente per effetto del condensatore C2 e l'UM5100 inizia a selezionare le varie locazioni di memoria. In questa prima fase l'uscita attiva del 4017 è la numero «0» (pin 3) che nel nostro circuito non viene utilizzata.

Le altre uscite, quindi anche la numero «1» (pin 2), presentano un livello logico basso.

Dopo la scansione di 128 Kbit, l'indirizzo A14 da basso diventa alto e questa variazione viene trasferita (invertita) tramite il transistor T1 all'ingresso di clock del 4017 (pin 14).

Il contatore tuttavia non avanza dal momento che il 4017 commuta quando il livello d'ingresso passa da basso ad alto.

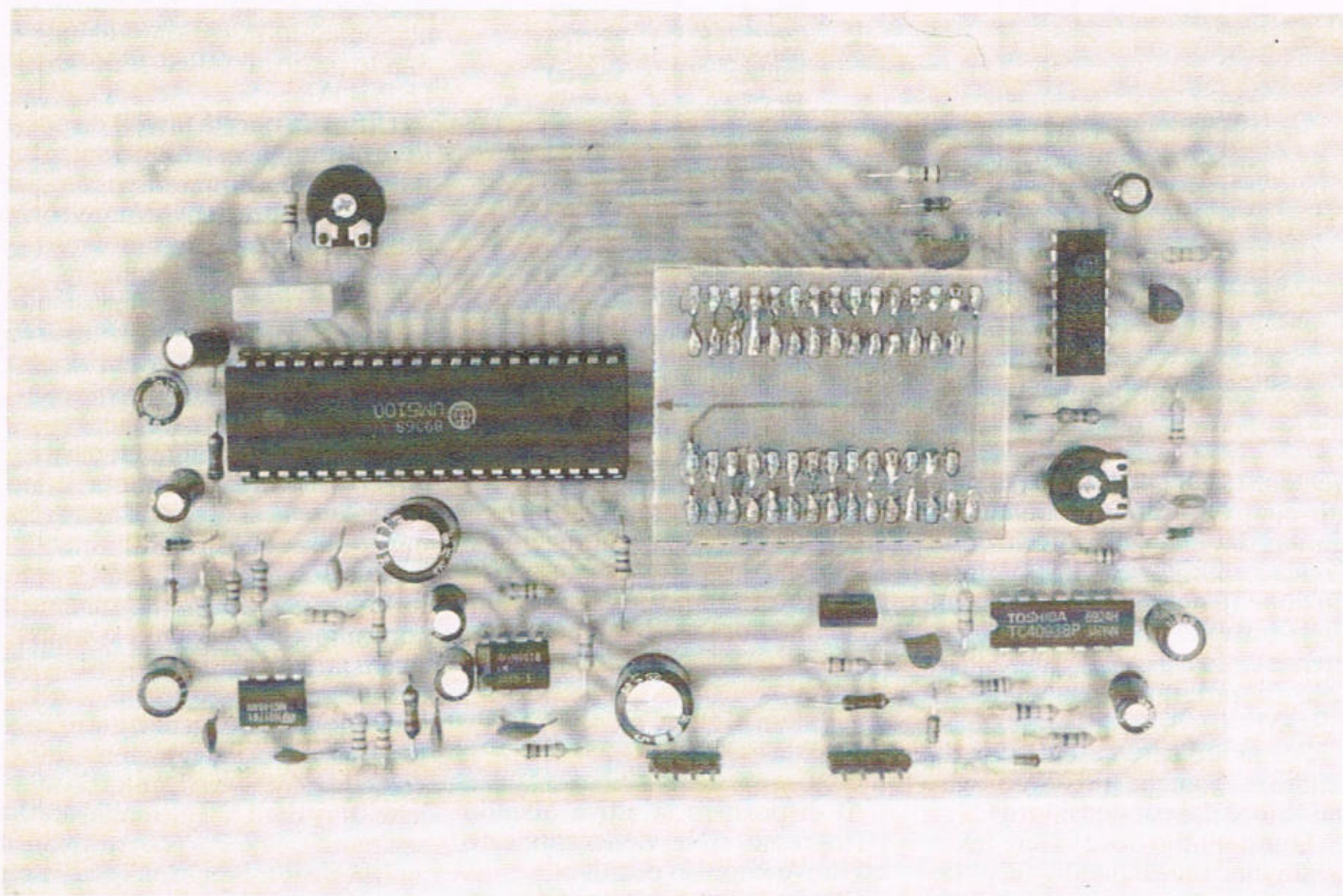
Dopo 256K l'indirizzo A14 passa da 1 a 0 e ciò provoca l'immediata commutazione di U5.

L'uscita attiva è ora la numero 1 e pertanto sull'indirizzo A15 dell'EPROM è presente un livello logico alto che resta tale sino al completamento dei successivi 256 Kbit.

Al termine l'indirizzo A14 passa ancora una volta da 1 a 0 provocando la commutazione del 4017. Ciò comporta l'attivazione della seconda uscita (pin 4) collegata sia al reset del contatore che a quello dell'UM5100 il quale si blocca immediatamente.

### ORA IL CIRCUITO PUÒ LEGGERE

In questo modo il circuito è in grado di «leggere» completamen-

# il prototipo costruito in laboratorio

**C11 = 4,7 nF**
**C12 = 10 nF**
**C13 = 2,2 nF**
**C14 = 10 µF 16 VL**
**C15 = 10 µF 16 VL**
**C16 = 470 µF 16 VL**
**C17 = 22 µF 16 VL**
**C18 = 220 µF 16 VL**
**C19 = 100 nF**
**D1-D6 = 1N4148**
**LD1 = Led rosso**

**T1 = BC237B**
**T2 = BD139**
**T3 = BC237B**
**U1 = UM5100**
**U2 = LM1458**
**U3 = LM386**
**U4 = 4093**
**U5 = 4017**
**U6 = Eprom 27512**

**Varie: 1 CS 224, 225, 1 zoccolo 20+20, 1 zoccolo 14+14, 1 zoccolo 8+8, 1 zoccolo 7+7, 2 zoccoli 4+4, 2 connettori maschio+femmina 15 poli, 2 connettori 4 poli.**
**Il kit completo del riproduttore (cod. FE33/512) costa 65.000 lire (le basette 15 mila). Telefonare 0331/543480 per eventuali ordini.**

te l'EPROM da 512K.

Gli otto bit di dato contenuti in ciascuna locazione vengono convertiti in un segnale analogico dall'UM5100 ed inviati alle uscite 23 e 25.

Il segnale viene quindi ricostruito dall'operazionale U2a il cui guadagno dipende dai valori delle resistenze R7/R8 e R6/R9. I due operazionali utilizzati nel circuito necessitano di una tensione di alimentazione duale.

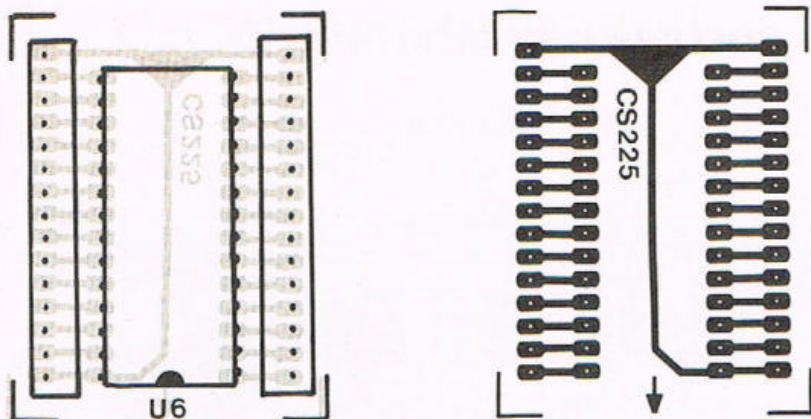
La tensione negativa (applicata al pin 4) viene ricavata, tramite un apposito circuito raddrizzatore, dal clock di U1.

## LA FRASE IN ALTOPARLANTE

Il segnale, tramite un filtro passa banda RC, giunge così al secondo operazionale che funge da buffer. Da qui il segnale audio raggiunge l'amplificatore di potenza che fa capo all'integrato U3, un comunissimo LM386 in grado di erogare una potenza di circa 0,5 watt con una tensione di alimentazione di 5 volt. Il segnale viene riprodotto da un altoparlante da 8 ohm.

Il partitore presente all'ingresso dell'LM386 consente di adeguare il volume di uscita alle specifiche esigenze delle varie applicazioni.

È anche possibile fare ricorso ad un trimmer o ad un potenziometro da collegare all'ingresso dell'LM386.

Il trimmer R21 consente invece di variare la frequenza di campio-

**La piccola basetta che per comodità ospita l'EPROM, è molto semplice da realizzare. A destra traccia dello stampato, lato rame.**

namento dell'UM5100. Da questo controllo dipende dunque la durata del ciclo di riproduzione. Ovviamente la velocità di riproduzione (e quindi anche la durata della frase) dovrà essere perfettamente uguale a quella utilizzata in fase di programmazione dell'EPROM.

Per modificare l'escursione del trimmer è anche possibile agire sul valore del condensatore C9.

Quest'ultimo deve essere tassativamente un elemento in poliestere per evitare «slittamenti» durante il funzionamento dovuti a variazioni di temperatura. Il circuito di ingresso utilizza un monostabile che inibisce il funzionamento del dispositivo per un certo periodo di tempo al termine del ciclo di lettura.

## L'ATTIVAZIONE DEL DISPOSITIVO

Il dispositivo si attiva quando all'ingresso «IN» viene applicato un breve impulso positivo.

Il transistor T3 entra per un istante in conduzione attivando il monostabile che fa capo alle porte U4a e U4b. Istantaneamente il transistor T2 entra in conduzione alimentando la sezione digitale e dando inizio al ciclo di lettura dell'EPROM.

Ultimata questa fase, il dispositivo risulta ancora alimentato ma il lettore non è più attivo. Anche applicando un nuovo impulso in ingresso le cose non cambiano.

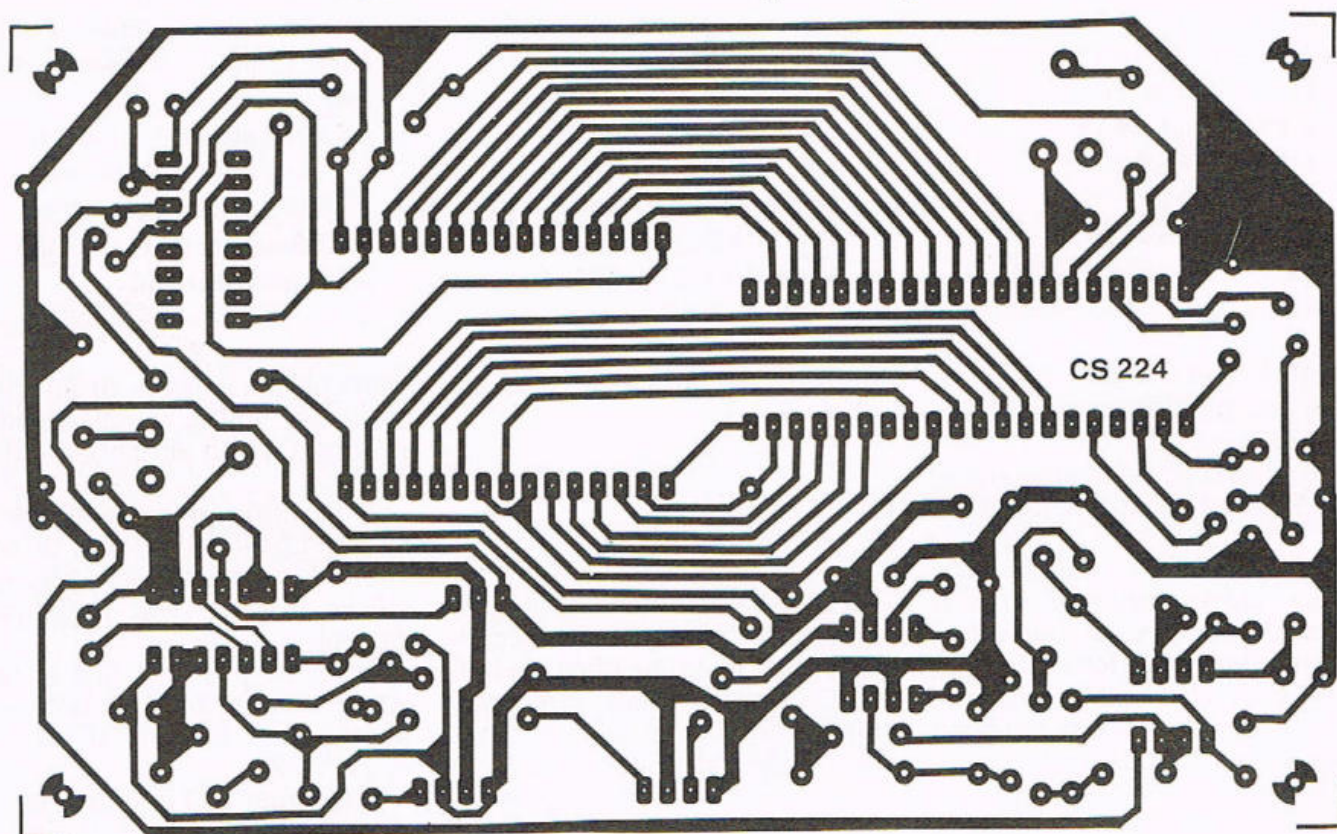
Il circuito risulta nuovamente ricettivo quando il monostabile torna nello stato iniziale ovvero dopo un intervallo la cui durata può essere regolata mediante il trimmer R25.

Completa il circuito un particolare oscillatore che pilota il led LD1 il quale si accende una volta ogni 5-6 secondi.

Il periodo di attivazione è molto breve per ridurre al minimo il consumo che ammonta complessivamente a 0,5 mA dovuti quasi per intero a questo stadio.

Il dispositivo necessita di una tensione di alimentazione di 6 volt che può essere fornita da 4 pile a stilo da 1,5 volt collegate in serie.

Questa soluzione garantisce una notevole autonomia di funzionamento. In alternativa è pos-

# lato rame basetta principale

sibile fare ricorso ad un alimentatore dalla rete luce.

## IL MONTAGGIO IN PRATICA

La realizzazione pratica non presenta alcuna difficoltà. Come si vede nelle immagini e come accennato in precedenza, l'EPROM è montata su una piccola basettina collegata alla piastra base mediante un doppio connettore a 15 poli.

Questa soluzione consente una rapida sostituzione dell'EPROM, ovvero della frase riprodotta, anche da parte di non addetti ai lavori.

Per il montaggio del dispositivo abbiamo utilizzato il master pubblicato le cui dimensioni sono abbastanza contenute.

Inserite per primi sulla piastra i componenti passivi (zoccoli, resistenze, condensatori) seguiti dai diodi, dai transistor e da tutti gli altri elementi polarizzati.

Per le connessioni di input/output abbiamo fatto ricorso a due connettori a 4 poli. Per il montaggio degli integrati è consigliabile utilizzare gli appositi zoccoli.

Sulla basetta più piccola sono montati esclusivamente i due connettori e l'EPROM programmata col relativo zoccolo.

Il dispositivo non richiede alcuna taratura. Dopo aver alimentato il lettore, verificate che il led si illumini ogni 5-6 secondi.

Con un tester misurate la tensione che alimenta la sezione digitale; se tutto funziona regolarmente la tensione deve essere di zero volt.

## CONTROLLI E VERIFICHE

Collegate ora per un breve istante l'ingresso (IN) del circuito al positivo.

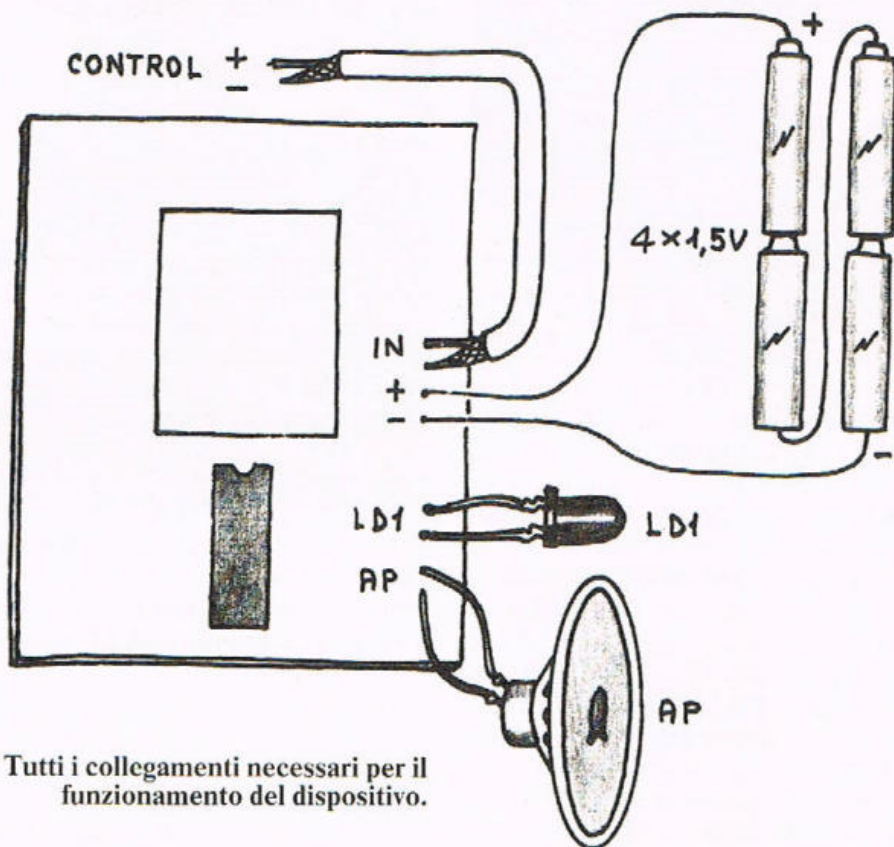
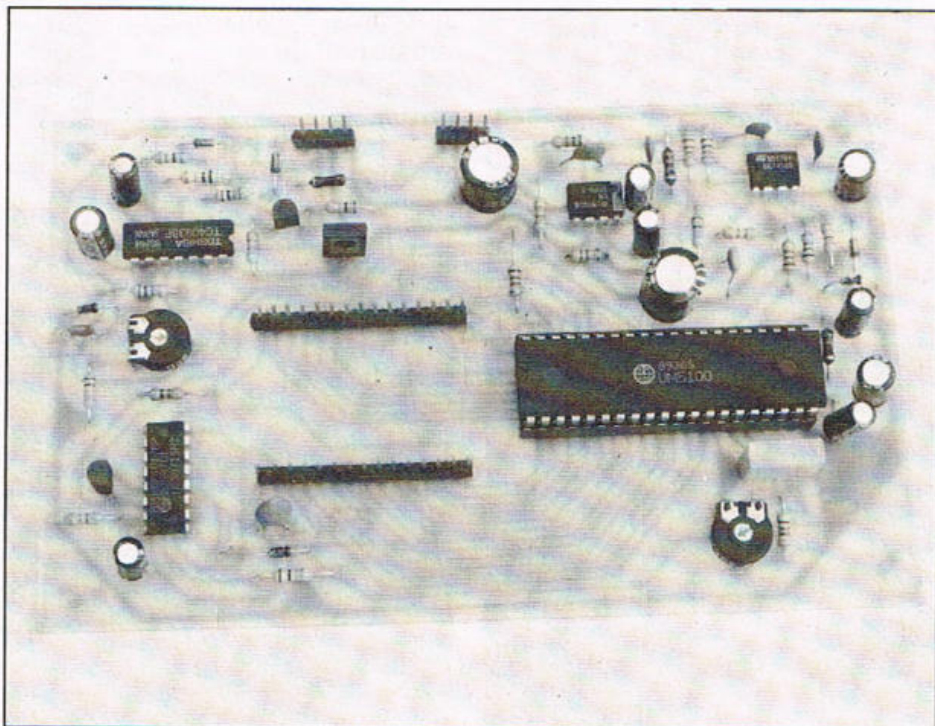
Immediatamente la tensione a valle di T2 deve portarsi a circa 5 volt e il circuito deve iniziare a riprodurre la frase memorizzata nell'EPROM.

Nel caso di forte rumore controllate che non ci sia un corto o una interruzione su una o più linee di dato. Se invece alcuni «pezzetti» di brano vengono ripetuti più volte o non vengono generati affatto controllate le linee di indirizzamento.

Per ottenere una corretta velocità di riproduzione regolate il trimmer R15. Al termine della frase la tensione a valle di T2 deve presentare un potenziale di 5 volt. La tensione scende a zero quando il monostabile torna nello stato di riposo.

Durante questo periodo (la cui durata può essere modificata agendo su R25) eventuali impulsi positivi applicati all'ingresso non producono alcun effetto.

□

## I COLLEGAMENTI ALLA BASETTA

**Tutti i collegamenti necessari per il funzionamento del dispositivo.**

# news

a cura di P. Sisti

Grandi novità in questo primo anno della serie novanta. Tra videoregistratori a doppia piastra, fotocopiatrici tascabili, personal a prezzi incredibili c'è soltanto l'imbarazzo della scelta. Crisi o non crisi si vive solo due volte, nei sogni e nella realtà: scegliamoci insieme un regalo che valga almeno un intero 91!

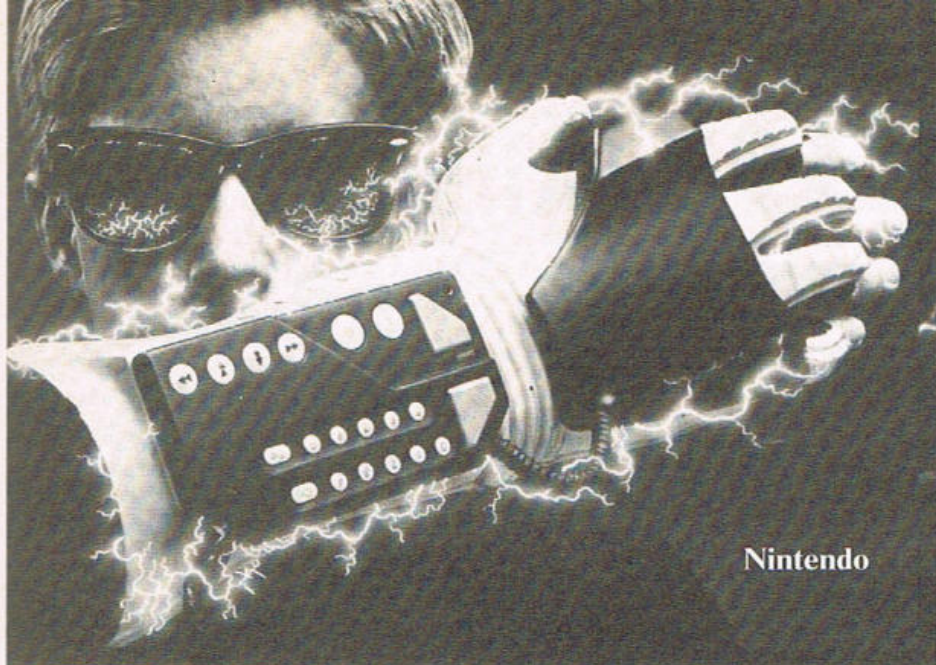
Si chiama Power Glove, ed è l'incredibile novità **Nintendo**: un guanto a microsensori che, indossato, permette di controllare i personaggi dei videogame in maniera completamente interattiva. Lo abbiamo provato: è davvero impressionante! L'astronave risponde perfettamente ai comandi, nel gioco della boxe i pugni si tirano proprio come dal vivo (attenzione a non colpire il video, però!!!) e senza alcun cavo e dare fastidio. Ma non è tutto qui! Nintendo presenta infatti anche un tappeto per i giochi di atletica, sul quale è possibile saltare, correre, camminare, vedendo i personaggi sullo schermo fare la stessa cosa, e, udite udite, Game Boy, il primo videogioco-walkman con schermo LCD e sonoro in cuffia, da portare sempre con sé!

La proposta **Amstrad** appare quasi utopistica: il nuovissimo videoregistratore VHS DD8900-HQ *a doppia piastra* (gioia dei pirati!), telecomando LCD, sistema di controllo computerizzato e funzione LP viene offerto a UN MILIONE di lire!! (sì, sì, avete capito bene!) presso la rete di vendita Expert. Per ulteriori informazioni: Pronto Amstrad, 02/26410511.

Rimaniamo in ambito video con il nuovo DirectED Plus della **Videonics**, una potente unità modulare di montaggio video, grazie alla quale è possibile manipolare le scene videoregistrate, spostarle, archiviarle, aggiungere sottotitoli e creare titoli di

testa o di coda, effetti speciali, fornire, insomma, i vostri video amatoriali di quell'aspetto «professionale» che stupirà gli amici! Il tutto tramite un comodo telecomando, senza bisogno di lunghi e noiosi manuali di istruzioni, e con la più completa compatibilità verso tutti i sistemi video.

Futuristiche le proposte **Misco** (tel. 02/900151, fax 02/900154, consegna in 24/48 ore): la fotocopiatrice tascabile Copyjack 40SE PLUS (cod. H7100) permette di fotocopiare le informazioni che servono ovunque! Piccola da stare in una mano (83x115x45 mm) ma con una qualità di copia — anche

da originale a colori — davvero invidiabile. Le batterie sono ricari-

Nintendo

## ARTE MODERNA

**I prodotti Nintendo by Mattel (Power Glove, Nintendo Pad e Game Boy) sono i primi risultati commerciali di una serie di studi effettuati in America sulle possibilità della «realtà virtuale», ossia di un mondo irreale nel quale è possibile muoversi in maniera totalmente interattiva (già pronti, in esemplare unico a costi esorbitanti, un apparecchio in grado di far vedere al protagonista il fondo del mare tramite gli occhi di un'aragosta e una versione «hard» in cui è possibile vivere un'esperienza erotica «on stage» senza pericoli, da protagonisti di un film porno...).**
**Per i loro contenuti altamente innovativi queste tre applicazioni ludiche sono pertanto esposte al Museo della Scienza e della Tecnica «Leonardo da Vinci» di Milano, in via S. Vittore 21, fino al 27 gennaio (orario: 9.30/16.50) prossimo.**
**Poi, ancora un po' di pazienza e...**

cabili ed è compreso anche il caricatore, oltre ad un rullo di carta termica. Per non avere più problemi con le lingue, ecco invece Travel Mate UNI-COM (cod. H7151) e World Translator (cod. H7150) i due traduttori simultanei computerizzati! Il primo ha già memorizzate 724 frasi pronte per l'uso in 5 lingue e può calcolare anche il cambio valuta, il secondo è invece un vero e proprio vocabolario dotato di 1600 parole per ognuna delle 5 lingue, comodo da

Bronditel

utilizzare e... tascabile (provate a portarvi cinque vocabolari...!).

Per gli informatici incalliti ecco invece la succulenta proposta della **AST Computers**, azienda leader negli Stati Uniti: l'ormai collaudato PC Bravo 386SX, dotato

**PREZZI INDICATIVI**
**Tolleranza: +/– 10%**

| | |
|---|---|
| Consolle Nintendo | 190 Klire |
| Power Glove | 200 Klire |
| Pad (tappeto) + 1 game | 200 Klire |
| Game Boy + 1 game | 150 Klire |
| Amstrad DD8900-HQ | 1,1 Mlire |
| DirectED Plus | 1,85 Mlire |
| Misco Copyjack 40SE | 425 Klire |
| Misco Travel Mate | 160 Klire |
| Misco World Translator | 85 Klire |
| AST Bravo 386SX A.E. | 3,69 Mlire |
| Bronditel | 950 Klire |
| Olivetti radiomobile | 2 Mlire |
| Motorola palmare | 4,5 Mlire |

di microprocessore 386, 2Mb di RAM, Hard Disk da 40Mb, Drive interno da 5"1/4, completo di monitor colore VGA, Microsoft WINDOWS 3.0 IT, MS-DOS, Microsoft Mouse e tappetino antistatico, viene offerto per il decimo anniversario al prezzo sconvolgente di 3.690.000 lire più IVA, con un risparmio di un milione e trecentomila, e garanzia di 1 anno!

Per non farsi scappare questa occasione: Thea s.r.l., Milano. Tel. 02/2820672.

In campo telefonico ecco invece le proposte necessariamente *cordless* di **Brondi**, **Olivetti** e **Motorola**. La prima ha creato *Brondítel*, il primo telefono senza filo omologato della seconda generazione, dotato di codice di sicurezza e ricarica rapida con comodo display LCD, 10 memorie e funzione intercom. La seconda, nota ormai per i suoi personal computer, presenta invece un radiomobile convertibile in palmare in maniera rapida, dal prezzo davvero interessante.

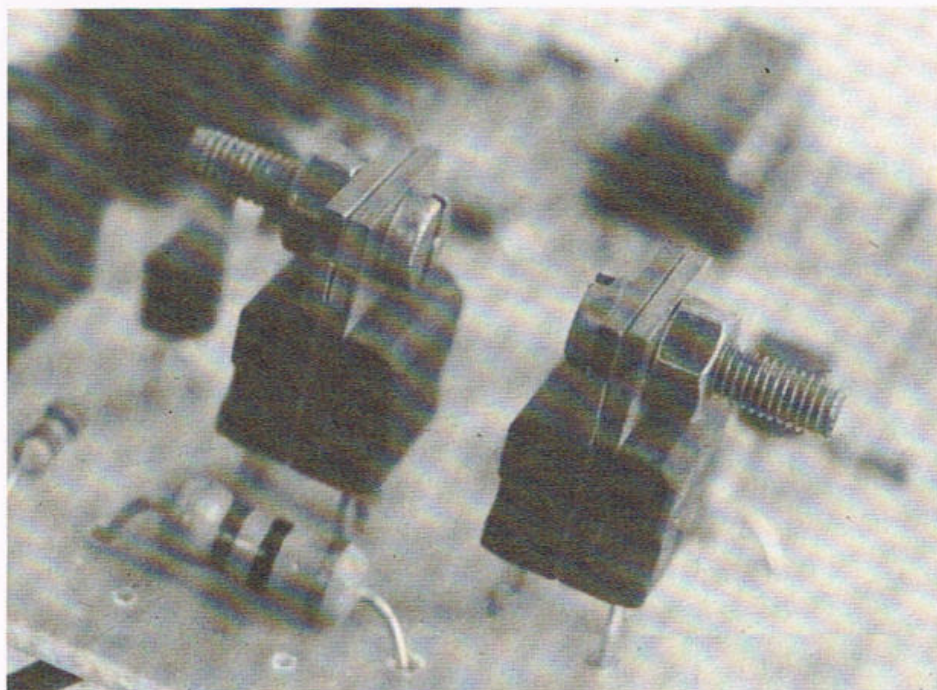
Motorola punta all'*elite* del pubblico con un sofisticatissimo palmare dotato di tutte le funzioni elettroniche e di schermo LCD multicontrollo. Il prezzo? Beh, non è proprio quel che si dice a *buon mercato*, ma a giudicare dalle vendite sembra proprio che gli italiani non se la passino male..!!

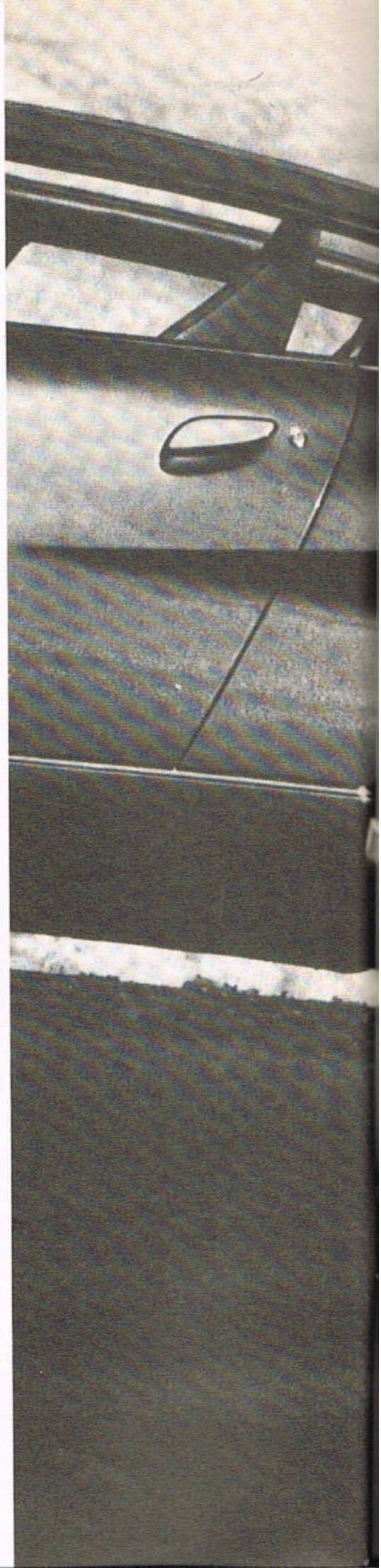
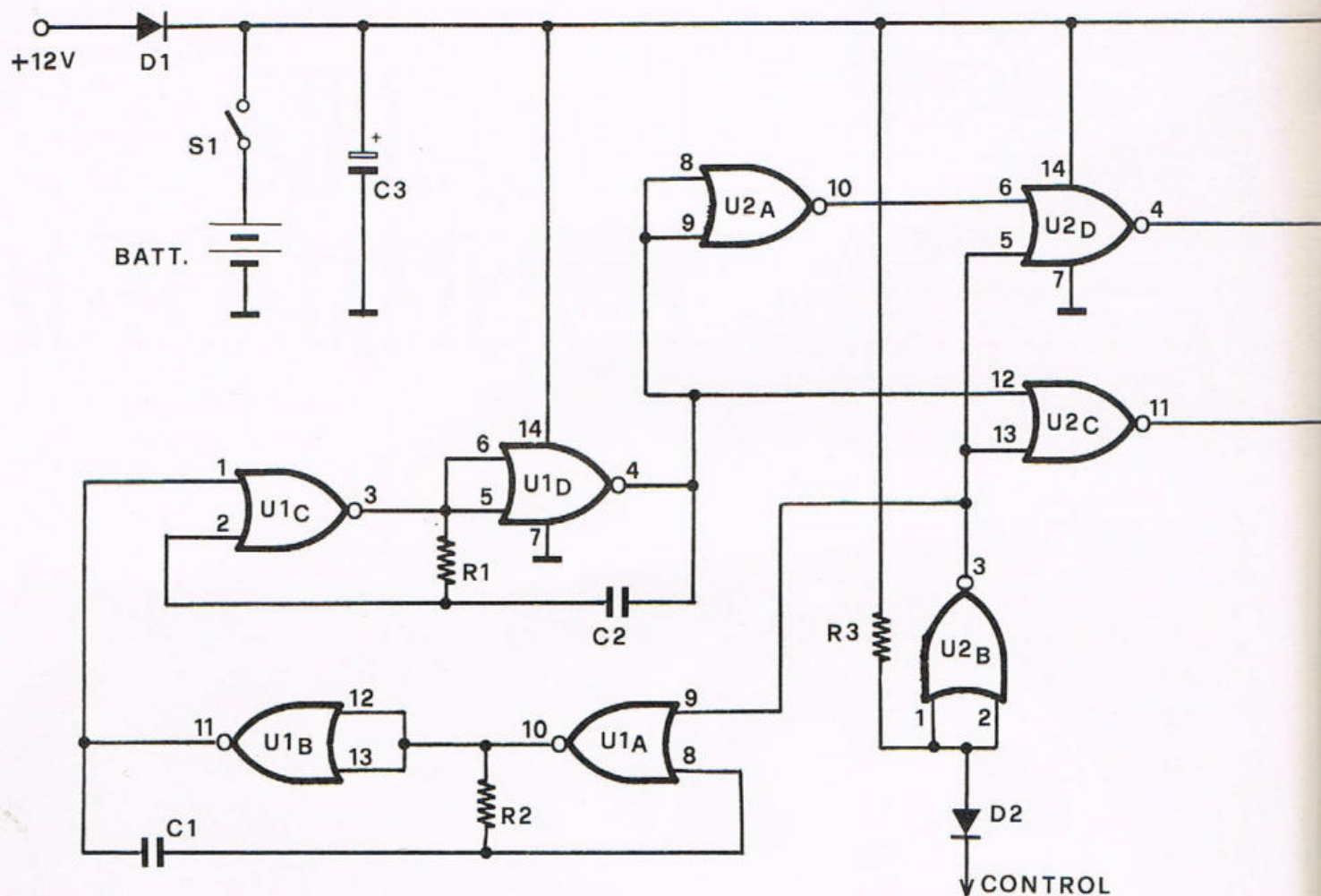
Infine, per difendere il patrimonio acquistato (e se ci si lascia prendere la mano... è davvero un patrimonio!) ecco Tutor, l'antifurto intelligente della S.C.C. (distribuito da **Sirius**, via Imperia 23, Milano. Tel. 02/8467304, fax 02/8255167). Completamente indipendente, non ha bisogno di cavi o di alimentazione di rete; è programmabile e portatile e può così essere installato ovunque in maniera rapidissima (anche all'interno di una valigetta o di un cassetto per impedirne l'apertura...). È in grado di rilevare fughe di gas, incendi, ingressi non autorizzati, manomissioni, urti, spostamenti, furti, attivando una sirena, un faro luminoso, oppure chiamando un numero di emergenza o ancora avvertendovi tramite un piccolo ricevitore che terrete con voi. Disponibile presso Messaggerie.

ANTIFURTI

# SIRENA AUTOALIMENTATA

PER EVITARE CHE IL NOSTRO IMPIANTO ANTIFURTO VENGA DISATTIVATO QUANDO VENGONO TAGLIATI I FILI DELLA SIRENA

di PAOLO GASPARI

**Spesso, quando realizziamo un impianto antifurto (non importa se per abitazione o per auto), prendiamo in considerazione tutti gli aspetti del problema, anche quelli di minor importanza, ma quasi mai ci occupiamo con la dovuta attenzione della sirena. Eppure questo elemento riveste una importanza fondamentale ai fini dell'efficienza del sistema. Se, nonostante l'entrata in funzione dell'antifurto la sirena non genera la nota o questa è molto debole, il nostro impianto, per quanto sofisticato, non serve a nulla. Gli aspetti del problema sono dunque due: la potenza e la sicurezza di funzionamento in ogni condizione. Sono questi gli obiettivi che ci siamo posti quando abbiamo iniziato la progettazione del circuito descritto in queste pagine: una sirena autoalimentata con livello sonoro «spaccatimpani».**

**Il dispositivo che abbiamo realizzato e che ora proponiamo a tutti i**

# schema elettrico

nostri lettori risponde nel migliore dei modi a queste esigenze.

Per quanto riguarda la potenza di uscita abbiamo fatto ricorso all'unica soluzione possibile: l'impiego di un amplificatore a ponte.

Non è infatti possibile superare in altro modo gli ostacoli rappresentati dalla tensione di alimentazione (12 volt) e dalla impedenza della sirena (4 ohm).

La tensione a 12 volt viene utilizzata in tutti gli impianti antifurto, compresi ovviamente quelli per auto, mentre per quanto riguarda l'impedenza, il valore di 4 ohm è uno standard commerciale.

L'altro aspetto del problema (la sicurezza) è stato superato dotando il circuito di una propria fonte di energia rappresentata da una batteria ricaricabile.

Gli impianti che utilizzano una sirena normale, possono facilmente essere messi fuori uso tagliando i fili che vanno all'avvisatore acustico o staccando la sorgente di alimentazione (batteria auto o tensione di rete).

Nel nostro caso, una operazione di questo tipo non provoca l'inibizione della sirena. Tutt'altro.

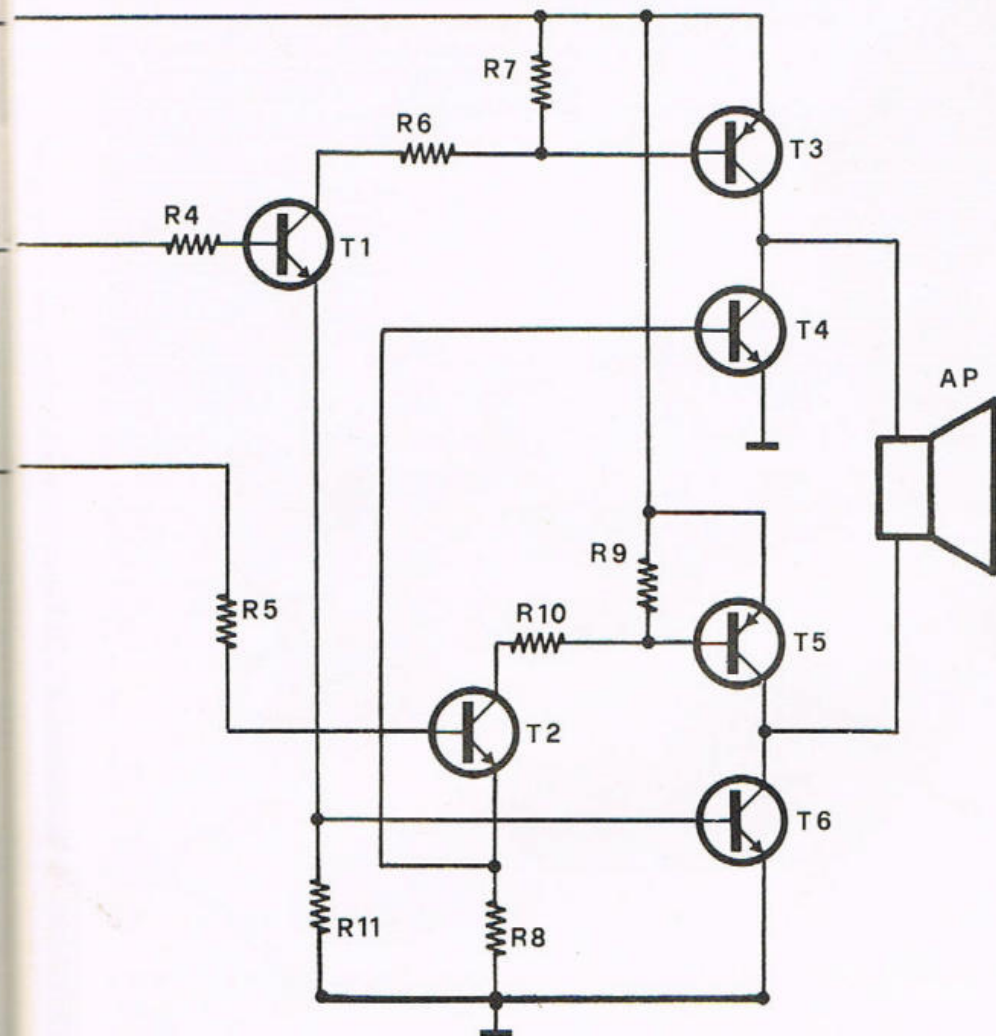
## IL TAGLIO DEI FILI...

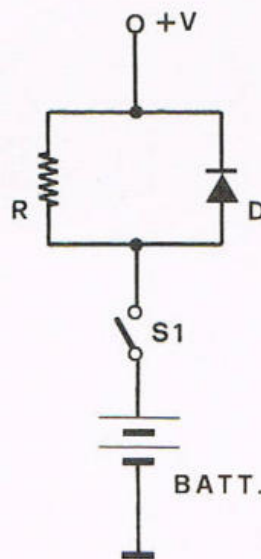
L'eventuale taglio del filo di controllo che collega la centralina alla sirena, determina non solo l'entrata in funzione della sirena, ma anche l'impossibilità di disattivare dall'esterno l'avvisatore acustico il quale, a questo punto, continua a funzionare sino all'esaurimento della batteria interna.

Per bloccare la sirena è necessario agire sull'interruttore a chiave collegato in serie alla batteria interna. Diamo ora un'occhiata al-

**COMPONENTI**

**R1 = 2,2 Kohm**
**R2 = 1,5 Mohm**
**R3 = 10 Kohm**
**R4 = 2,2 Kohm**
**R5 = 2,2 Kohm**
**R6 = 47 Ohm 1 watt**
**R7 = 2,2 KOhm**
**R8 = 2,2 Kohm**
**R9 = 2,2 Kohm**
**R10 = 47 ohm 1 watt**
**R11 = 2,2 Kohm**
**C1 = 100 nF**
**C2 = 100 nF**
**C3 = 470 µF 25 VL**
**D1 = 6A60 (6 ampere)**
**D2 = 1N4002**
**U1 = 4001**
**U2 = 4001**

L'altoparlante AP deve essere ovviamente da 4 Ohm e del tipo ad alta efficienza.

## CON BATTERIE AL NICD

**Schema elettrico completo (a sinistra) della sirena; è adatto per l'utilizzo di una batteria al Piombo. Qualora si utilizzi un accumulatore al Nichel-Cadmio, occorrerà sostituire il ramo S 1 — BATT. Con il circuito illustrato qui sopra collegando il punto «+V» al catodo di D 1. Lo stampato proposto è comunque adatto per lo schema base; la modifica per la batteria Ni-Cd richiede un montaggio volante.**

lo schema elettrico.

Come si vede il circuito è molto semplice. L'oscillatore modulato che genera la nota di BF fa capo alle quattro porte contenute in U1, mentre alle porte dell'integrato U2 fa capo la rete di controllo.

Lo stadio di amplificazione è composto da due moduli di potenza uguali, ciascuno dei quali utilizza tre transistor ed una manciata di resistenze. Con una tensione di alimentazione di 12 volt questo stadio è in grado di erogare su 4 ohm una potenza di quasi 40 watt.

Ma procediamo con ordine.

**T1 = BC237B**
**T2 = BC237B**
**T3 = BD912**
**T4 = BD911**
**T5 = BD912**
**T6 = BD911**
**Varie: 1 CS cod. 233, 2 zoccoli 7+7, 1 morsettiera 4 poli, 1 morsettiera 3 poli, 1 diffusore 4 ohm, 1 batteria ricaricabile.**

### COME FUNZIONA

L'ingresso di controllo viene normalmente mantenuto a livello logico zero (a massa) dalla centralina dell'antifurto. In questo modo sul pin 3 di uscita della porta U2b è presente un livello logico alto che inibisce il funzionamento sia di U2c/U2d, che dei due oscillatori che fanno capo alle porte contenute in U1.

Osservando attentamente la tabella della verità delle porte NOR ci rendiamo conto di come ciò avvenga e del perché, in questa condizione, sui terminali di uscita di U2c e di U2d sia presente un livello logico basso.

Questo livello non produce alcun effetto sui due amplificatori i quali, anzi, risultano interdetti.

A titolo di curiosità osserviamo, ad esempio, cosa succede al transistor T1. L'elemento è interdetto per cui la tensione di emettitore risulta nulla; tale tensione viene applicata alla base di T6 (un NPN) il quale perciò resta interdetto.

Il collettore di T1 è collegato tramite R6 alla base di T3 (un PNP), il quale risulta anch'esso interdetto per effetto della resistenza R7 collegata tra la base e l'emettitore.

Se andiamo ad analizzare il funzionamento dell'altro stadio non troviamo alcuna differenza.

Vediamo ora cosa succede quando sul pin di controllo viene applicato un livello logico alto, oppure quando viene interrotto il collegamento alla centralina.

**Foto d'insieme della basetta e dell'altoparlante, che è un Mid-range caricato a tromba (specifico per sirene).**

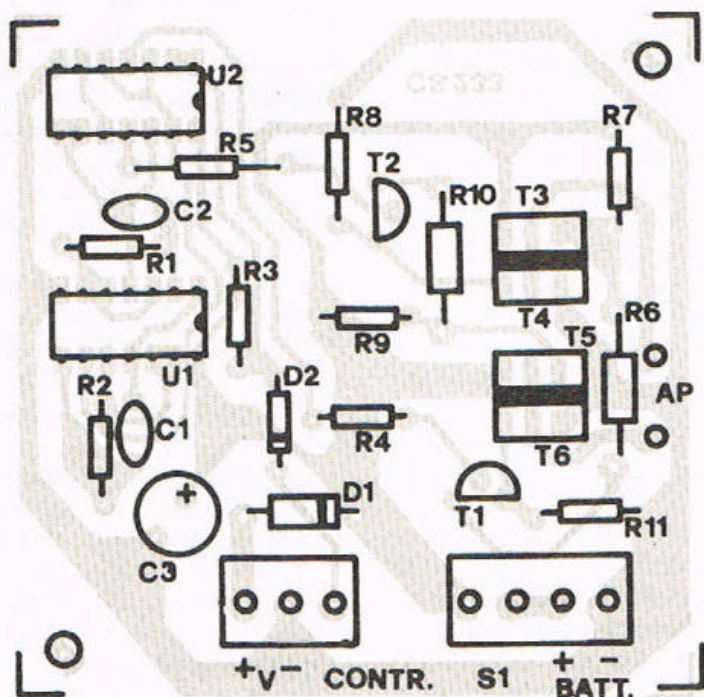
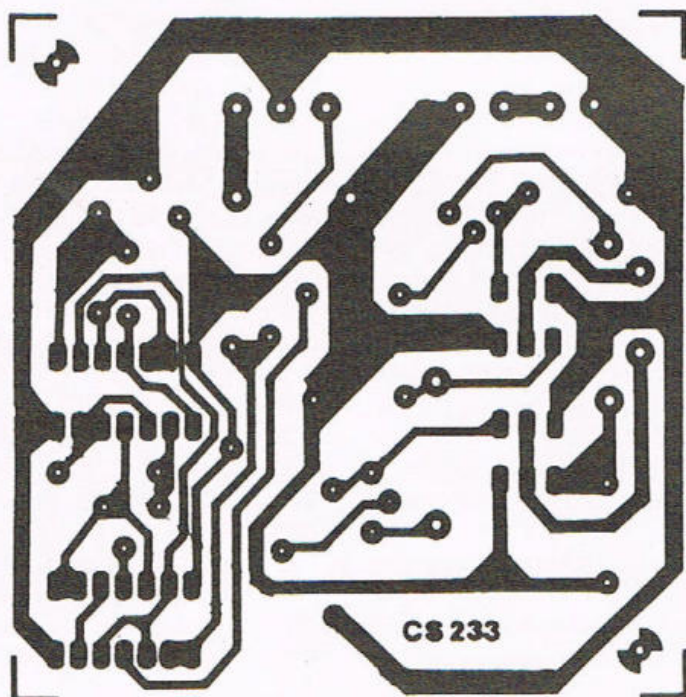
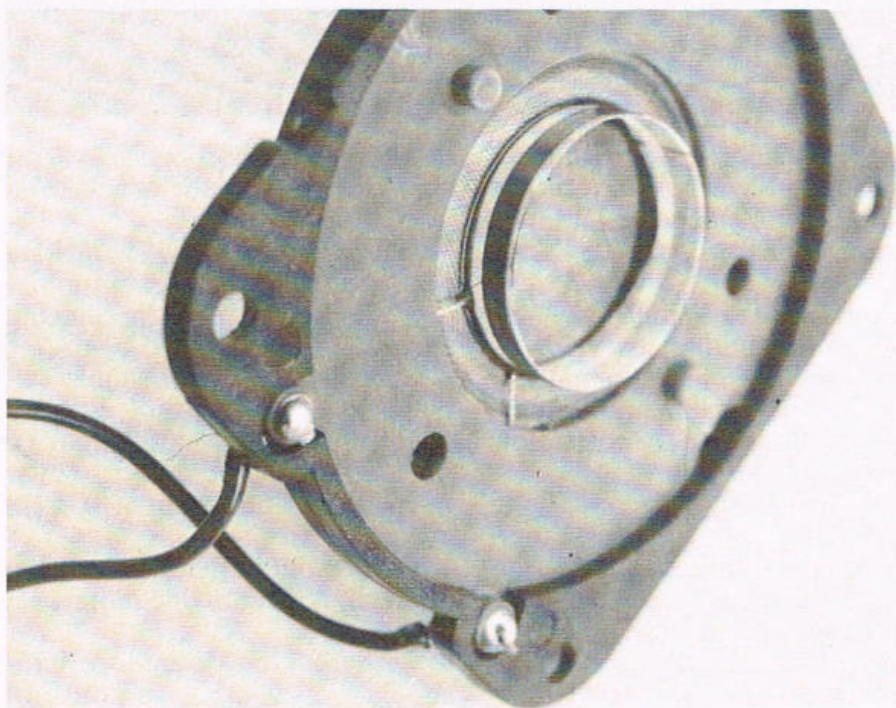
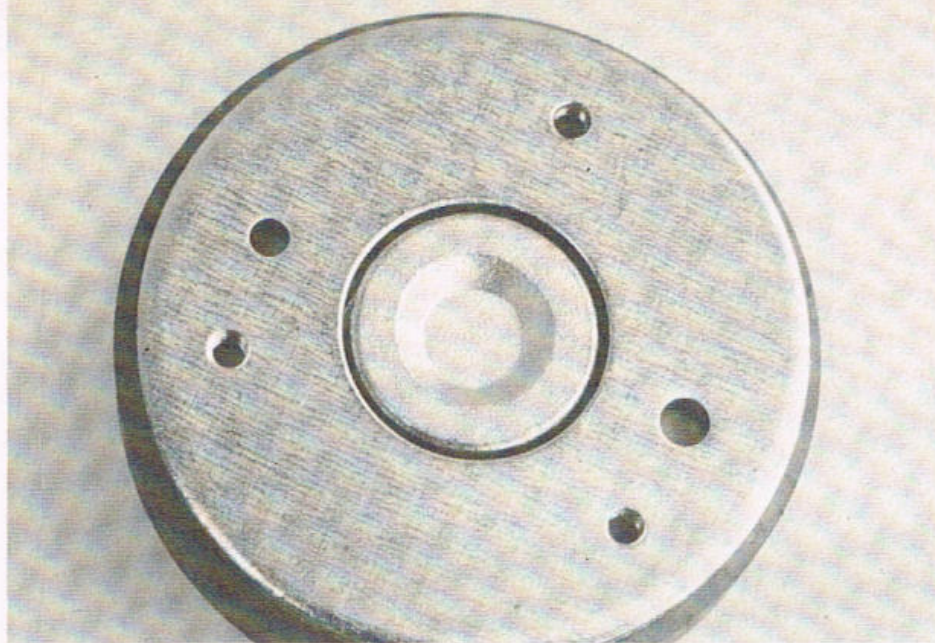
In entrambi i casi (anche per effetto della resistenza R3) l'uscita della porta U2b presenta un livello logico basso che abilita tutte le reti logiche controllate, innanzitutto i due oscillatori.

Il primo dei due (U1b/U1a) genera una nota di frequenza molto bassa (alcuni Hz) che modula l'oscillatore che fa capo a U1c/U1d. Quest'ultimo genera una nota di circa 2.000 Hz.

Questa frequenza non è stata scelta a caso ma rientra nella gamma di frequenze che l'orecchio umano percepisce con maggior intensità (1.500/2.500 Hz) e che, aggiungiamo noi, proprio per questo dà più fastidio.

Il segnale di uscita (un treno di onde quadre) viene inviato contemporaneamente ai due amplificatori di potenza.

Tuttavia, per un corretto funzionamento del sistema a ponte, il segnale che giunge ad uno stadio deve essere sfasato di 180 gradi rispetto all'altro. A ciò provvedono le porte U2a/U2d e U2c.

Le prime due introducono uno sfasamento di 360 gradi e pilota-

**A sinistra il lato componenti della basetta; a destra, dall'alto in basso, due foto dell'altoparlante sezionato e la traccia lato rame (scala 1:1).**

no il transistor T1 mentre la terza introduce uno sfasamento di 180 gradi e pilota il transistor T2.

I due segnali che giungono agli amplificatori risultano pertanto sfasati tra loro di 180 gradi.

Gli stadi di potenza, dovendo operare esclusivamente con livelli logici, sono molto semplici.

Ciascuno di essi è composto da una coppia di transistor complementari BD911/BD912, in grado di erogare correnti molto elevate. Con questa soluzione circuitale si ottiene una potenza doppia, rispetto all'impiego di un transistor con la sirena collegata in serie al collettore.

In quest'ultimo caso, infatti, quando gli impulsi presentano un livello basso, il transistor non conduce ed attraverso la sirena non circola corrente. Immaginando un duty-cycle del 50% la potenza erogata ammonta a circa 18 watt (V x I /2).

## UNA CONFIGURAZIONE A PONTE

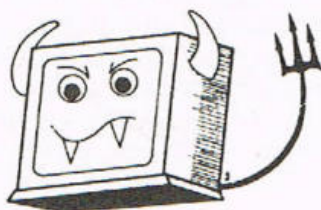
Con una configurazione a ponte attraverso la sirena circola sempre corrente, anche quando il livello logico d'ingresso è basso.

Risulta possibile così ottenere una potenza doppia rispetto all'esempio precedente. La batteria ricaricabile interna garantisce tensione al circuito quando viene meno la sorgente esterna.

Nel caso venga utilizzata una piccola batteria al piombo (soluzione questa adottata da molte Case costruttrici), è possibile collegare direttamente la stessa tra il positivo ed il negativo di alimentazione come indicato nello schema.

S1 rappresenta l'interruttore a chiave necessario per disattivare la sirena. Nel caso venga utilizzata una batteria ricaricabile al nichel-cadmio bisogna invece modificare leggermente il circuito come indicato negli schemi.

La resistenza di carica va dimensionata in funzione della capacità della batteria. Solitamente la resistenza di carica è compresa tra 10 e 47 ohm.

Durante la scarica la corrente fluisce attraverso il diodo D. Per

questa particolare applicazione è possibile utilizzare batterie al piombo o al nichel-cadmio di tensione compresa tra 9,6 e 12 volt.

Concludiamo l'analisi del circuito soffermandoci brevemente su un aspetto del funzionamento delle sirene autoalimentate, spesso trascurato sia dai costruttori che dagli utilizzatori.

Con questo sistema di ricarica delle batterie il cosiddetto «effetto memoria» assume un peso notevole.

A lungo andare le batterie (specie quelle al nichel-cadmio) tendono a non caricarsi correttamente pur presentando un livello di tensione adeguato. Dopo un certo periodo di tempo l'energia immagazzinata è irrisoria tanto che, in caso di allarme, la sirena funziona per pochi secondi.

Per questo motivo è consigliabile ogni due-tre mesi scaricare completamente la batteria per poi ricollegarla al circuito.

Il montaggio della sezione elettronica non presenta alcuna difficoltà. Per realizzare il nostro prototipo abbiamo fatto ricorso ad una basetta stampata di dimensioni molto contenute, il cui master è riportato nelle illustrazioni in scala reale.

Sulla piastra trovano posto tutti i componenti. I transistor di potenza non necessitano di alcun dissipatore di calore in quanto, lavorando con segnali digitali e quindi o in interdizione o in saturazione, dissipano pochissimi watt.

La particolare configurazione del circuito consente, come abbiamo fatto noi, di unire fisicamente tra loro T3 con T4 e T5 con T6.

Se il dispositivo va installato all'interno di una vettura è consigliabile saldare direttamente i due integrati alla basetta; in caso contrario si può fare ricorso ai soliti zoccoli.

Per i collegamenti all'esterno abbiamo utilizzato due morsettiere.

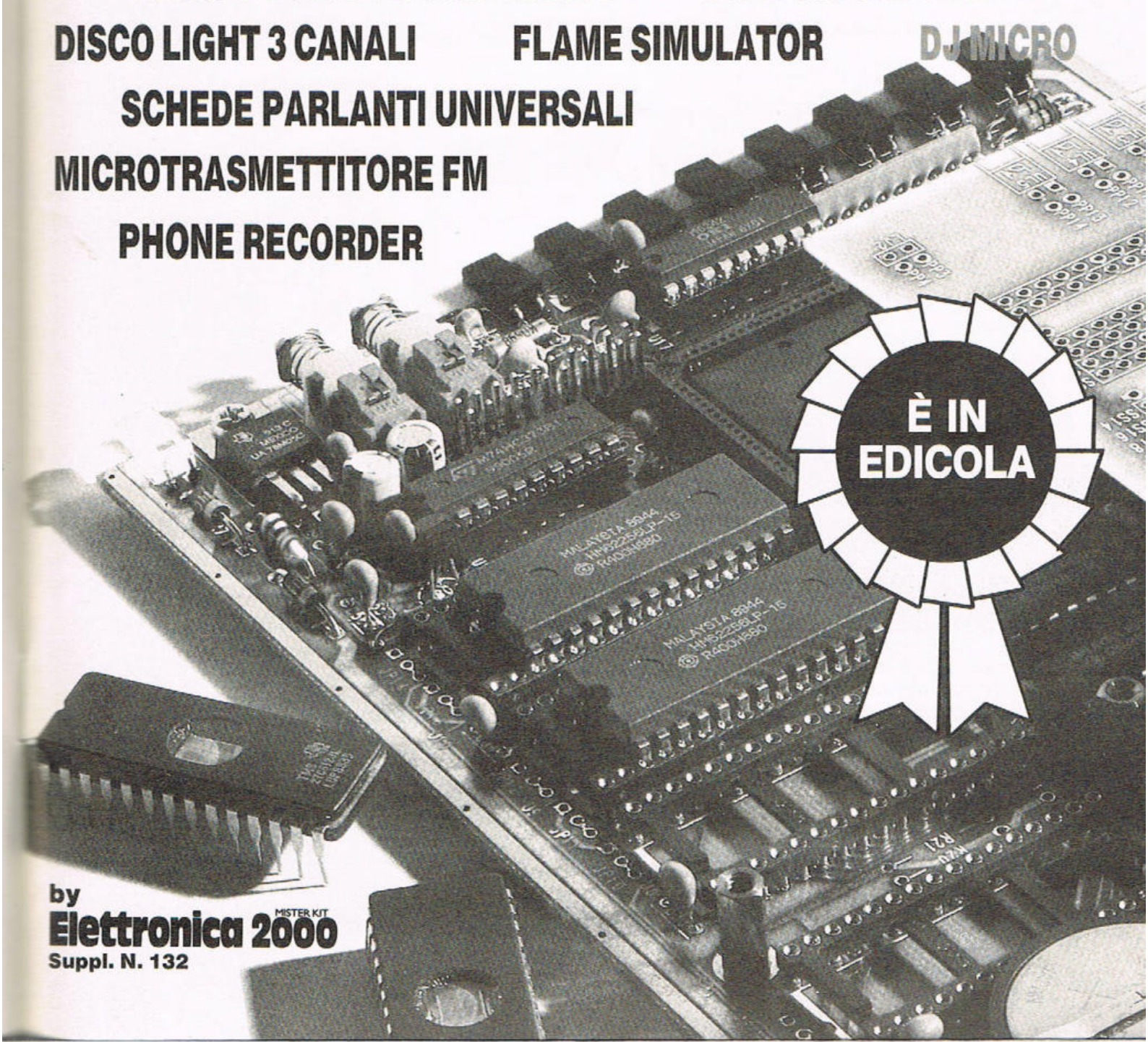
Per provare il circuito è indispensabile procurarsi un diffusore adatto, specifico per sirene antifurto, anche se in prima approssimazione è possibile fare ricorso ad un altoparlante.

Collegate dunque la sirena e la batteria ma prima mandate a massa l'ingresso di controllo del circuito. In questa condizione la sirena deve restare muta.

Tappatevi ora le orecchie e scollegate l'ingresso di controllo. La nota generata è tanto potente da non poter stare nello stesso locale.

Se tutto funziona nel migliore dei modi potrete installare la sirena sulla vostra vettura o in casa.

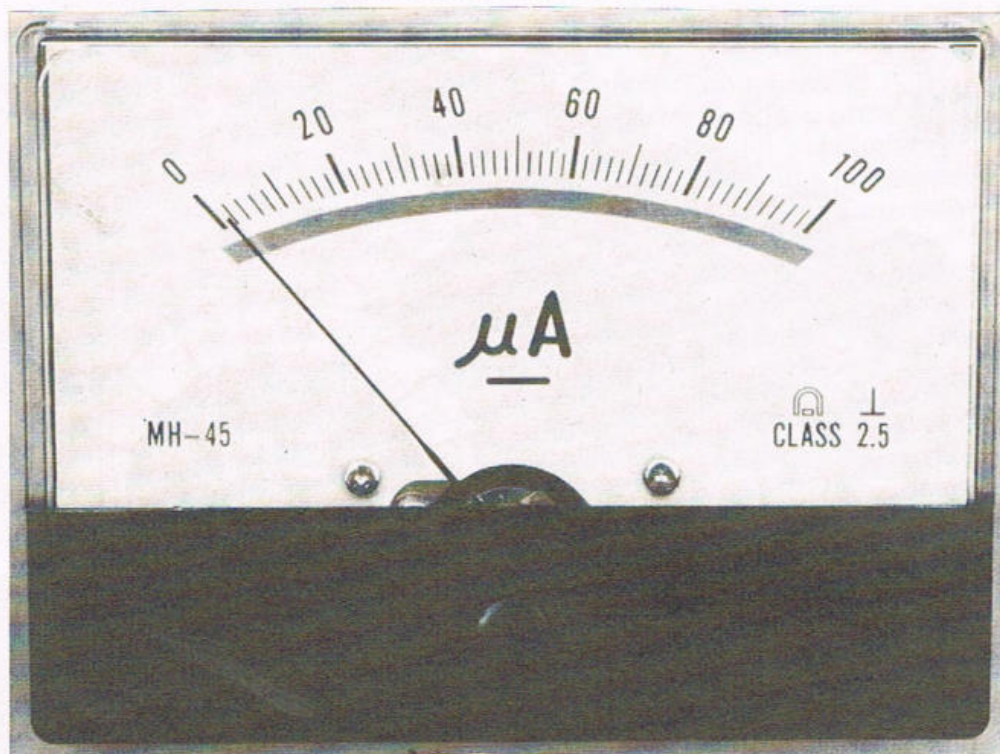
È fondamentale che il contenitore (all'interno del quale è racchiusa la sirena), sia sufficientemente robusto!

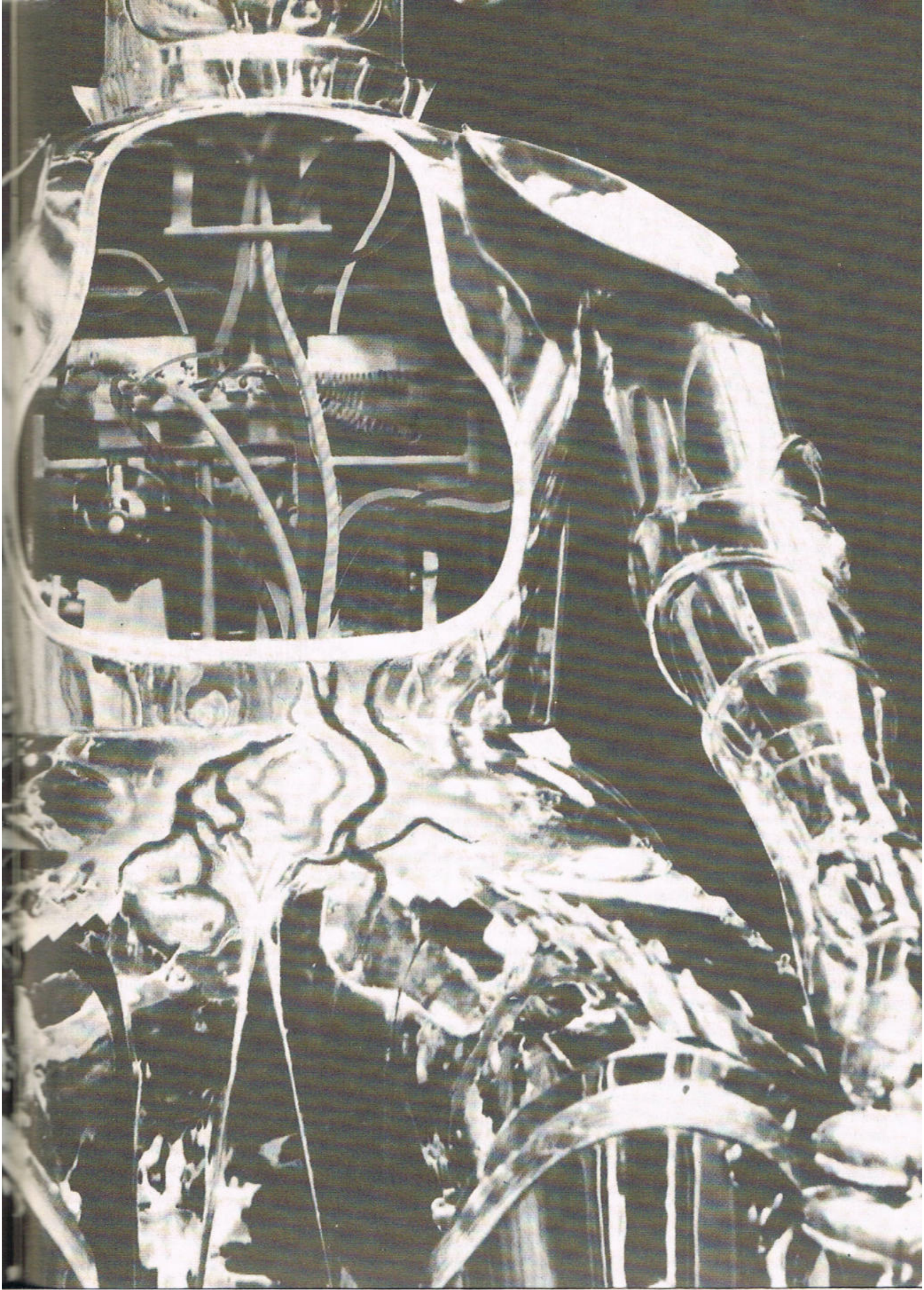
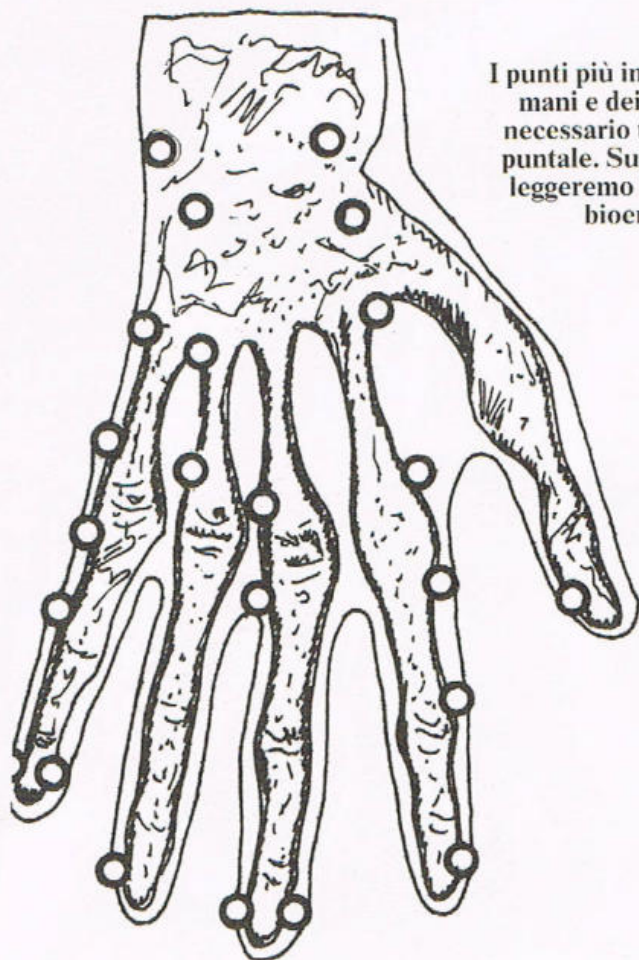
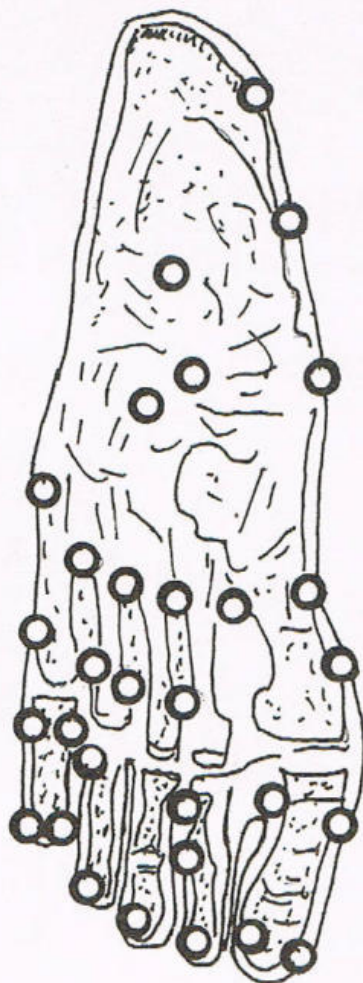
□

MEDICAL

# BIONIC 1 INDICATORE DI STATO

IL NOSTRO STATO DI SALUTE SI RIFLETTE NEI POTENZIALI PRESENTI SUL NOSTRO CORPO. COSTRUIAMO UN RIVELATORE DEL NOSTRO STATO BIOENERGETICO PER PREPARARCI IL MASSIMO GRADO DI ENERGIA PER LA PROSSIMA PRIMAVERA.

di GIUSEPPE FRAGHÌ

JIM BEAM

**Per gli appassionati di medicina alternativa e per tutti coloro che dall'elettronica traggono motivo di ricerca e di sperimentazione ecco un piccolo ma interessantissimo apparecchio di tipo diagnostico di facile comprensione e di semplice uso. Il progetto è anzi rivolto al profano che potrà da sé verificare e valutare in modo amatoriale molti aspetti della medicina, ancora per molti versi sconosciuta. Così come è d'obbligo avvertire che non bisogna certo immaginare di poter sostituire, con il nostro apparecchio, il proprio medico curante, è pure vero che il nostro stesso circuito potrà essere utile professionalmente a medici e operatori del settore come sostegno e complemento dei mezzi diagnostici tradizionali. Diagnostico deriva da diagnosi che è il processo di identificazione di uno stato di malattia.**

**Il nostro apparecchio misura (del corpo umano) lo stato bioenergeti-**

# I PRINCIPALI PUNTI DI MISURA

I punti più importanti delle mani e dei piedi, ove è necessario toccare con il puntale. Sullo strumento leggeremo lo stato della bioenergia.

co: se stiamo bene vien fuori una certa misura, se qualcosa non va la misura è diversa. Dunque soltanto diagnosi, identificazione di uno stato di malessere attraverso la misura, come si vedrà appena più avanti, di certi potenziali.

È ovvio quindi che la diagnosi effettuata con il nostro apparecchio dovrà essere poi confermata da un medico, unico a poter poi consigliare una terapia ovvero una cura efficace. Su cosa si basa il nostro circuito?

Esso si basa sul principio della misurazione cutanea (vedi figure) dei punti d'agopuntura, i quali a loro volta riflettono lo stato di salute o di malattia degli organi corrispondenti.

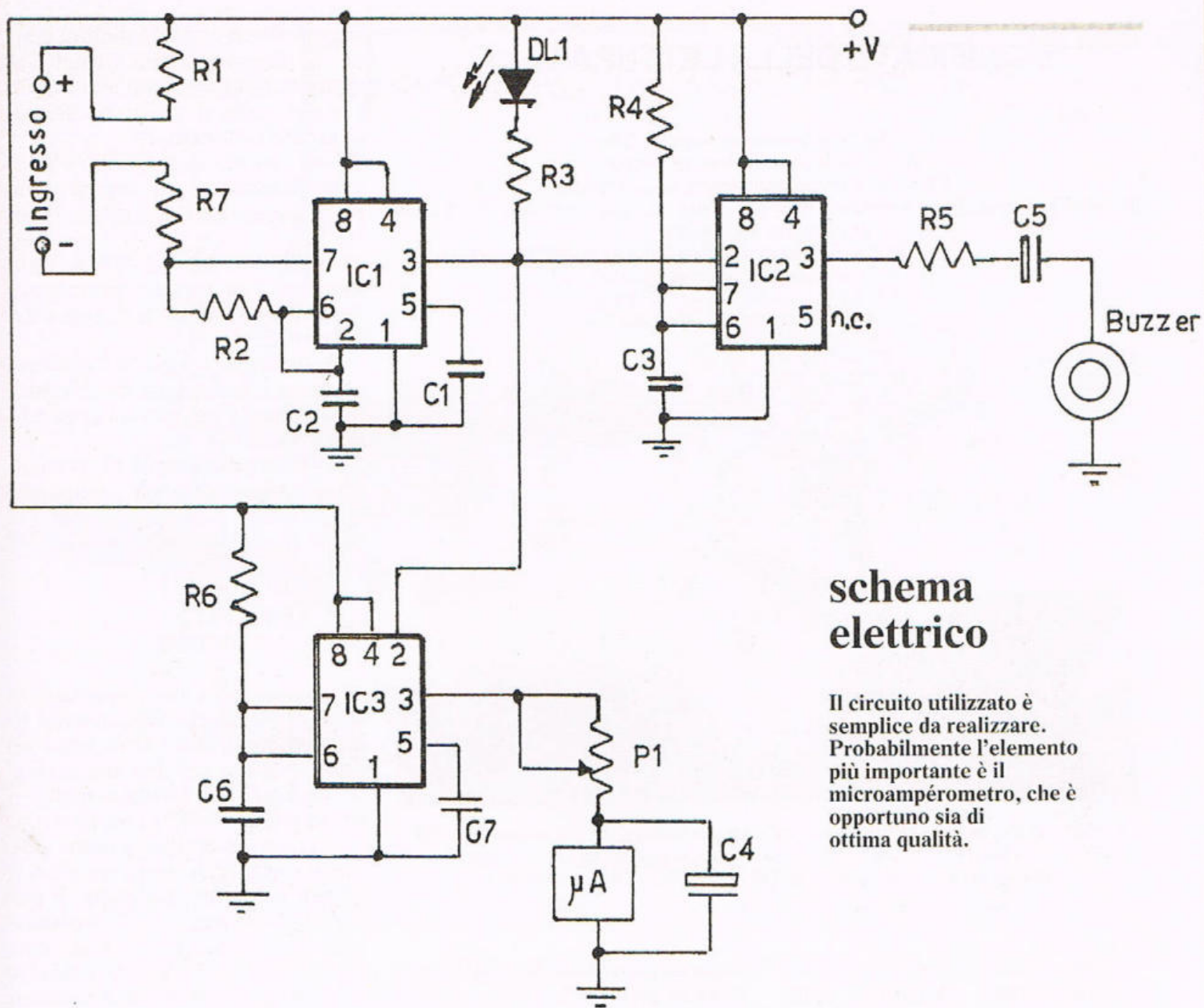
Con lo strumento indicatore associato (graduato da 0 a 100) è possibile fare la lettura della situazione bioelettrica.

## I VALORI GIUSTI

Valori più elevati di «50» indicano uno stato normale di salute. Valori più elevati di «50» indicano situazioni con processi infettivi od irritativi tanto più accentuati tanto più il valore si avvicina a «100» (massimo valore della scala).

Valori più bassi di «50» indicano un deficit energetico e quindi processi degenerativi sempre più gravi man mano che ci si avvicina allo zero.

Un fenomeno molto importante e da tenere molto presente nella

Starbene, soprattutto nel competitivo mondo di oggi, è imperativo categorico. Con il nostro apparecchio, possiamo forse sapere in anticipo quando consultare il medico. A destra, pagina accanto, il puntale e la barretta necessari per gli esperimenti.

## schema elettrico

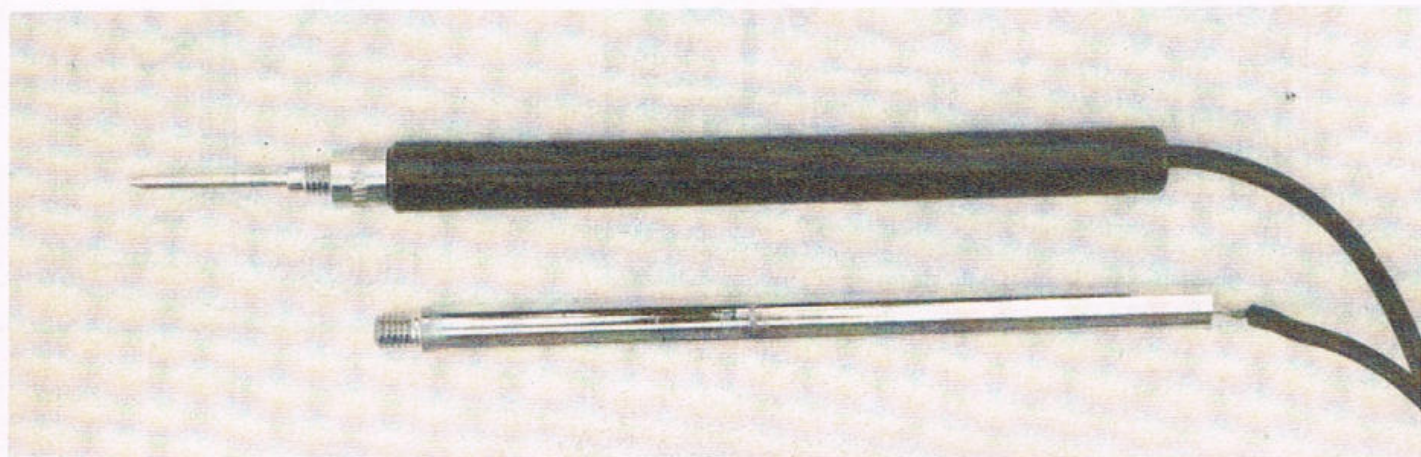
**Il circuito utilizzato è semplice da realizzare. Probabilmente l'elemento più importante è il microampérometro, che è opportuno sia di ottima qualità.**

valutazione diagnostica è «la caduta dell'indice» che si ha quando la lancetta del quadrante una volta raggiunto il suo valore massimo, per esempio 60, dopo qualche secondo comincia a scendere verso valori più bassi pur mantenendo costante la pressione dell'elettrodo misuratore.

Le rilevazioni vanno fatte con un puntale da tester collegato all'ingresso «+IN» del circuito stampato e posizionando l'elettrodo a punta nel punto da misurare.

### L'ALTRO ELETTRODO

All'ingresso «—IN» va collegata una barretta di ottone da tenere su una mano.

Prima di effettuare le nostre rilevazioni ricordarsi sempre di tarare lo strumento micro-Amperometrico: si cortocircuitino gli elettrodi «+» e «—» e si regoli il potenziometro P1 fino ad ottenere la lettura del fondo scala = 100. Si sostituisce, ora, l'elettrodo a punta collegato al «+IN» con uno a barretta uguale a quello che abbiamo collegato al «—IN».

## SIGNIFICATO DELLA LETTURA IN $\mu$A

**a) 0-20 degenerazione irreversibile**
**b) 20-39 degenerazione avanzata**
**c) 40-49 ipofunzione degenerazione iniziale**
**d) 50-65 oscillazione normale, non necessita trattamento quando manca una caduta dell'indice**
**e) 65-74 stato irritativo lieve**
**f) 75-80 stato irritativo importante**
**g) 80-89 infiammazione parziale**
**h) 90-100 infiammazione acuta**

**L'indicazione del microamperometro è importante. Tutto è normale da 50 a 65 mA. Quando i valori si discostano troppo da tale intervallo significa che qualcosa non va: è il caso di consultarsi con un medico!**

Fatto questo siamo pronti per fare le nostre rilevazioni sulle quattro derivazioni principali (vedi figure associate per la corretta polarità degli elettrodi) che elenchiamo qui di seguito:
**1) mano-mano (MM)**
**2) mano-piede lato sin (MP sn)**
**3) mano-piede lato des (MP dx)**
**4) piede-piede (PP)**

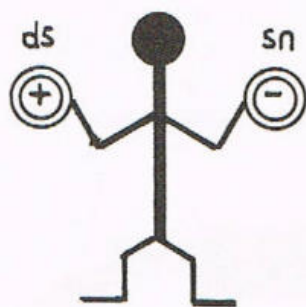
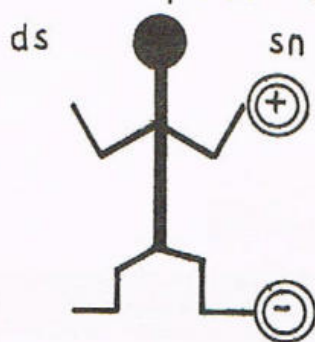
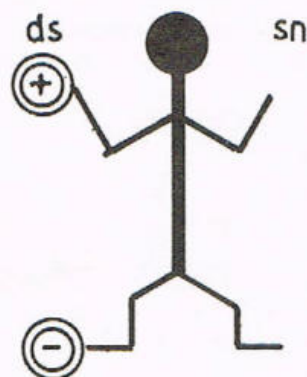
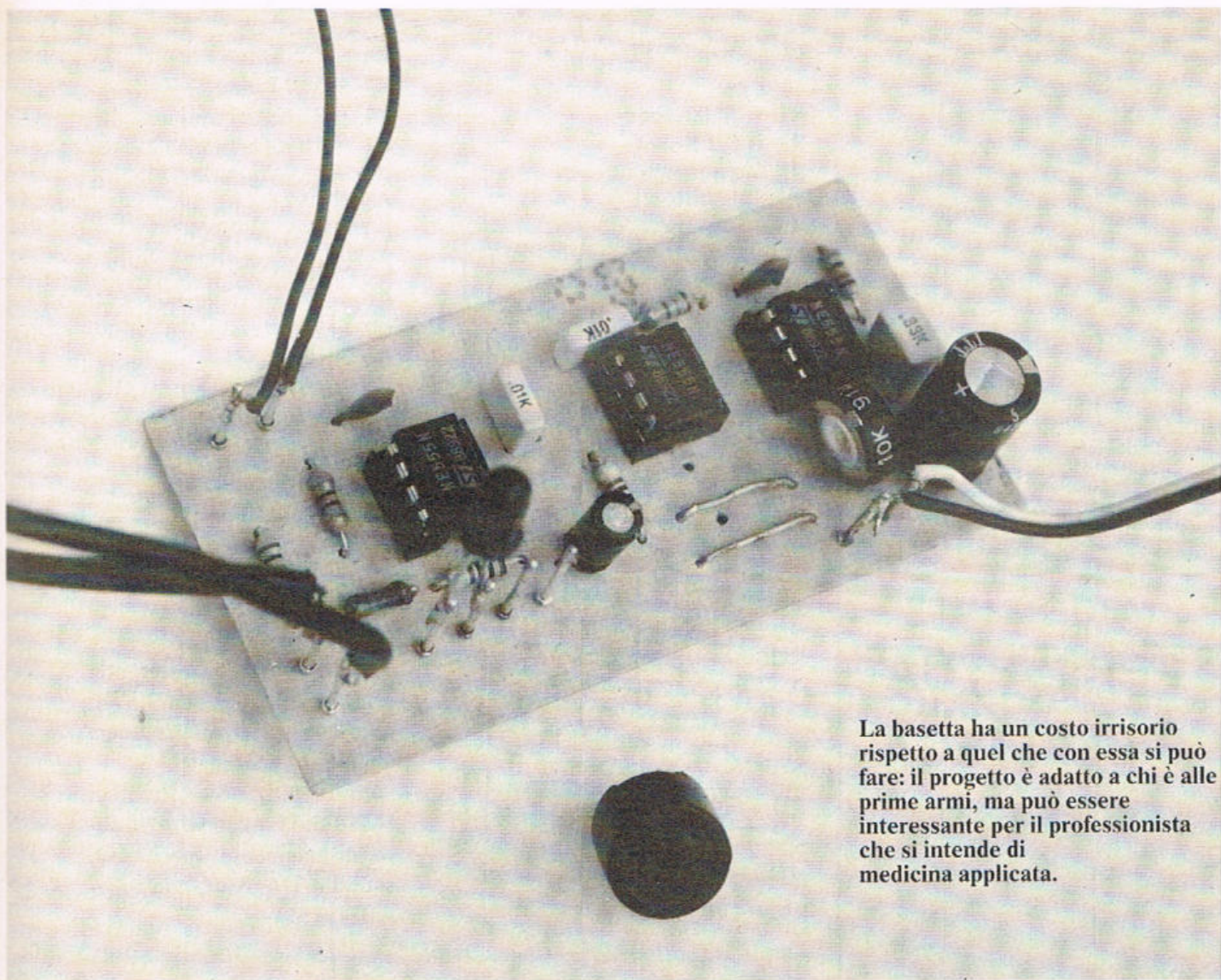
In presenza di una situazione con organismo sano tutti i valori misurati sulle quattro derivazioni fondamentali stanno tutti, durante il giorno, tra 82 e 84.

Valori superiori od inferiori indicano situazioni di infiammazione o degenerazione rispettivamente e relativamente agli organi associati alla derivazione in cui compare l'alterazione.
1) Alla prima derivazione (MM) sono interessati gli organi della parte superiore del corpo e la testa.
2) Nella derivazione MP sn sono interessati la regione polmonare sinistra, della milza del sigma e del rene sn.
3) Nella derivazione MP dx sono interessati il polmone dx, il fegato, il pancreas, il cieco con l'appendice ed il rene dx.
4) Con la derivazione PP si «sentono» soprattutto gli organi del bacino delle gambe, gli organi genitali, il retto, e l'ano.

### I QUADRANTI SONO QUATTRO

Praticamente in questa maniera si divide il corpo del paziente in quattro quadranti e le indicazioni dello strumento ci diranno in quale derivazione fondamentale si possa temere un fatto morboso.

Avrete senz'altro notato che mentre valori di 50 rappresentano normalmente, nei punti di misurazione d'organo e di Agopuntura, una situazione normale, nelle quattro derivazioni fondamentali, invece, i valori normalizzati stanno tra 82 e 84.
1) Se tutti i valori rilevati sulle 4 derivazioni sono superiori ad 84, allora si tratta di un sovraccarico generale d'energia.

Le cause possono essere dovu-

**Schema delle connessioni al corpo umano. Le derivazioni previste sono quattro. I simboli sn e ds stanno per sinistra e destra.**

La basetta ha un costo irrisorio rispetto a quel che con essa si può fare: il progetto è adatto a chi è alle prime armi, ma può essere interessante per il professionista che si intende di medicina applicata.

te ad eccitazione come negli sportivi o nelle persone giovani, o dovute a medicinali, od a situazioni di stress, ma anche ad una intossicazione generale.

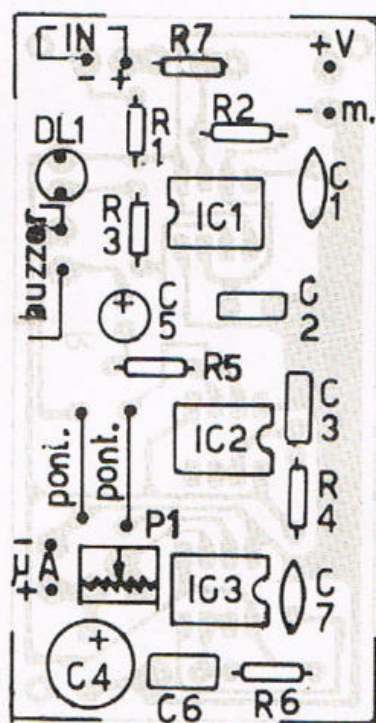
2) Se tutte e quattro le derivazioni presentano un'indicazione sotto gli «80», allora questo indica un affaticamento generalizzato, una disergia che può avere la sua causa in una insonnia, in sforzi eccessivi, in strapazzi, ma anche in processi patologici cronici.

3) Valori differenziati nelle 4 derivazioni indicano processi infiammatori o degenerativi diversi e che permettono di indicare quale quadrante dovrà ora subire un esame più approfondito.

4) La «caduta dell'indice» è sempre un evento di allarme. Esso indica, anche nella derivazione principale, un avvenimento patologico acuto che interessa l'uno o

## traccia rame della basetta

**COMPONENTI**

**R1 = 150 Kohm**
**R2 = 8,2 Kohm**
**R3 = 100 Ohm**

**R4 = 18 Kohm**
**R5 = 100 Ohm**
**R6 = 1,5 Kohm**
**R7 = 560 Kohm**
**P1 = 22 Kohm trimmer**
**C1 = 10 nF ceramico a disco**
**C2 = 10 nF poliestere**
**C3 = 10 nF poliestere**
**C4 = 470 µF 16 Vl**
**C5 = 10 µF 16 Vl**
**C6 = 330 nF poliestere**
**C7 = 10 nF ceramico a disco**
**D1 = L.E.D.**
**U1 = NE 555**
**U2 = NE 555**
**U3 = NE 555**
**µA = Strumento 100 microAmpère fondo scala**
**BZ = Buzzer o cicalino piezoelettrico**

**Varie: 1 puntale da tester, una presa volante per pila 9 Volt, una barretta di ottone lunga almeno 12 centimetri.**

**N.B. Tutti i resistori, salvo dove diversamente specificato, sono da 1/4 Watt, con tolleranza al 5%.**

l'altro degli organi che giacciono nella derivazione principale «malata».

## PUNTI DI MISURA MANI E PIEDI

Dopo aver analizzato lo stato energetico delle 4 derivazioni fondamentali, spendiamo due righe sui punti di misura delle mani e dei piedi. Qui giacciono la quasi totalità dei punti inerenti agli organi del nostro corpo e quindi fare una dettagliata misurazione dei suddetti, significa prendere pienamente visione, con diagnosi mirata, della situazione energetica e salutare dei singoli organi od apparati funzionali ad essi associati.

Per ora è sufficiente che sappiate che i punti ivi situati devono presentare valori di «50» per avere una situazione di equilibrio o normalità, valori differenziati indicheranno evidentemente disfunzioni più o meno gravi a carico dell'organo associato al punto misurato, secondo lo schema riprodotto precedentemente.

Dalle figure è possibile già da ora vedere quali e quanti sono i punti che interessano le mani ed i piedi dove ad ognuno di essi corrisponde un organo o gruppo funzionale.

L'apparecchio sul quale ora ancora spenderemo qualche parola relativamente allo schema elettrico è stato da noi concepito con il determinante aiuto dell'equipe tecnico-scientifica della Medical Bioecological Instr. di Rimini che qui sentitamente si ringrazia.

I lettori particolarmente interessati ai temi della biologia elettronica potranno rivolgersi per informazioni (sui prodotti finiti, strumenti particolari) direttamente alla M.B.I. comunicando via fax 0541-783522 i propri desiderata.

La prima cosa che si nota guardando lo schema è che i componenti sono pochi. Nonostante la semplicità, come si è detto prima, le prestazioni sono tante.

I tre integrati sono il cuore ed il cervello del circuito. Il primo, in configurazione astabile, genera gli impulsi rettangolari e variabili in frequenza in dipendenza dei valori resistivi presenti sull'ingresso «IN».

Con l'ingresso «IN» in corto si ha in uscita (pin 3) la massima frequenza; con l'ingresso «aperto» l'oscillatore rimane spento ed il Led DL1 collegato tra pin 3 e positivo d'alimentazione rimane spento.

La resistenza fissa R1 viene comparata al valore complessivo della resistenza R7 e della resistenza incognita presente sull'ingresso «IN».

Più questo rapporto sarà alto tanto più alta sarà la frequenza d'uscita rilevata sul pin 3 e viceversa.

Praticamente con questo piccolo artificio il valore ohmmetrico del punto di Agopuntura o dell'organo associato e quindi il suo valore energetico viene identificato e correlato ai dati fissi dell'oscillatore/comparatore (R1-R7-R2-C2).

I valori di questi componenti, rilevati per altro sperimentalmente, sono da rispettarsi fedelmente se vogliamo avere esito funzionale positivo nelle rilevazioni che andrete a fare.

Il segnale uscente dal pin 3 di IC1 fa il suo ingresso contemporaneo sul pin 2 di IC2 ed IC3, montati entrambi in configurazione monostabile.

**LA SEGNALAZIONE CON IL BUZZER**

Il primo ha la funzione di rilevare acusticamente, mediante il buzzer collegato alla sua uscita, la frequenza di emissione e quindi di segnalarci mediante un aumento di frequenza acustica sia l'esatto posizionamento dell'elettrodo attivo sul punto di Agopuntura sia il massimo valore «Bioenergetico» raggiunto dal punto e che vedrà la sua lettura attraverso lo strumento micro-Amperometrico collegato al terzo integrato IC3 con funzione di frequenzimetro di precisione.

Quindi, riassumendo, l'effetto sonoro ci avvertirà con la sua massima frequenza ed intensità sonora che il punto di rilevazione è stato perfettamente centrato, mentre sullo strumento collegato al frequenzimetro analogico andremo a leggere in che stato bioenergetico si trova quel determinato organo o gruppo funzionale.

Oltre al rilevatore sonoro abbiamo in sostegno anche un segnalatore visivo (DL1) che con il suo aumento di intermittenza e luminosità ci indicherà l'approssimarsi del punto.

Questo terzo elemento di controllo si è reso necessario soprattutto per sopperire a situazioni di ambienti oltremodo rumorosi o per soggetti/operatori che hanno problemi di sordità.

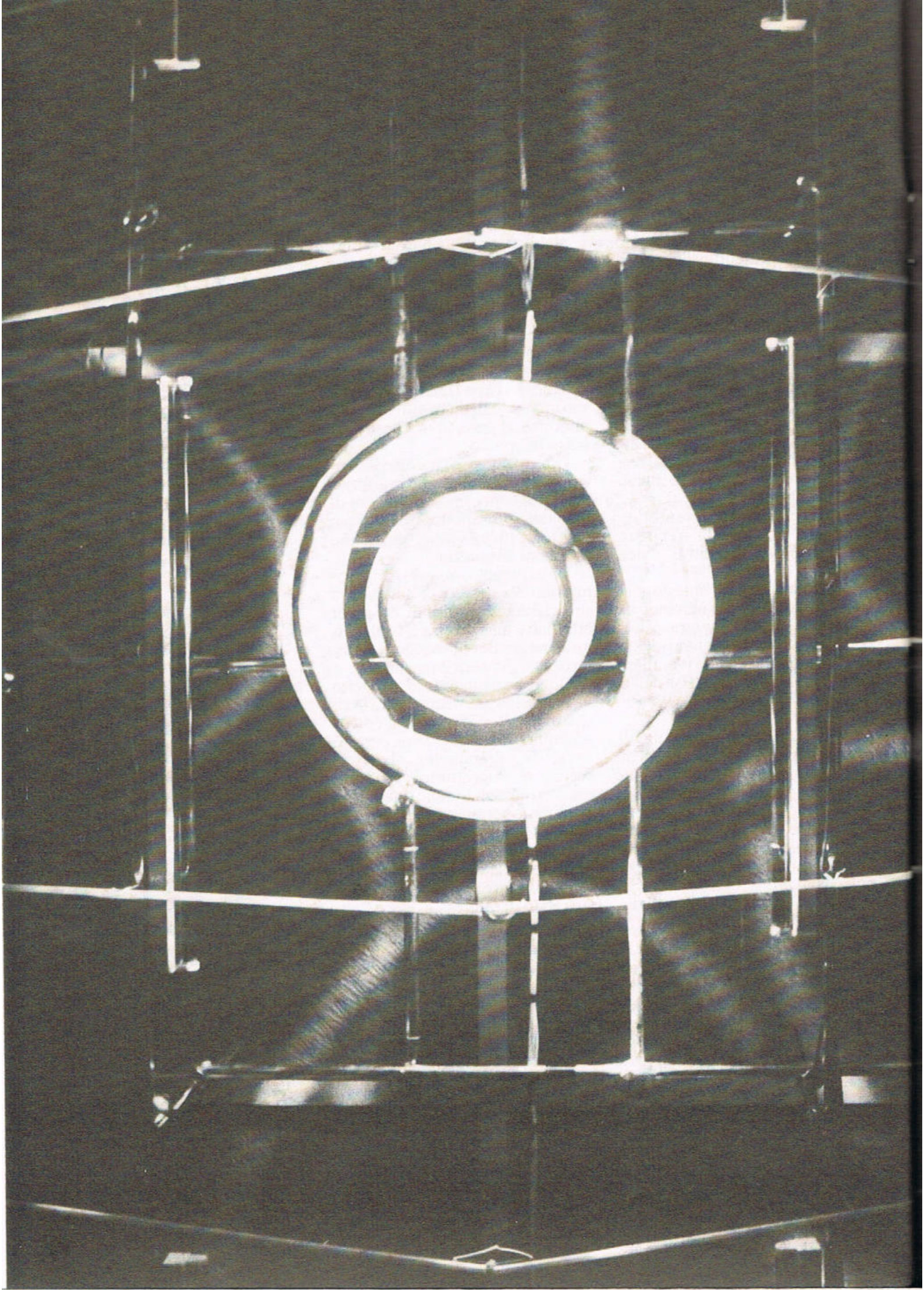
Lo strumento micro-Amperometrico deve essere di dimensioni sufficientemente grandi da poter effettuare una precisa e facile lettura, inoltre deve possedere caratteristiche di precisione elevata.

Complessivamente il progetto ha un costo veramente irrisorio rispetto all'effettivo valore medico/scientifico che può offrire, pertanto usate componenti di prima scelta e soprattutto spendete quanto più potete sulle qualità del micro-Amperometro.

Esso rappresenta l'elemento più critico ed importante di tutto l'apparato data l'investitura conferitagli di fare da specchio del vostro stato di salute.

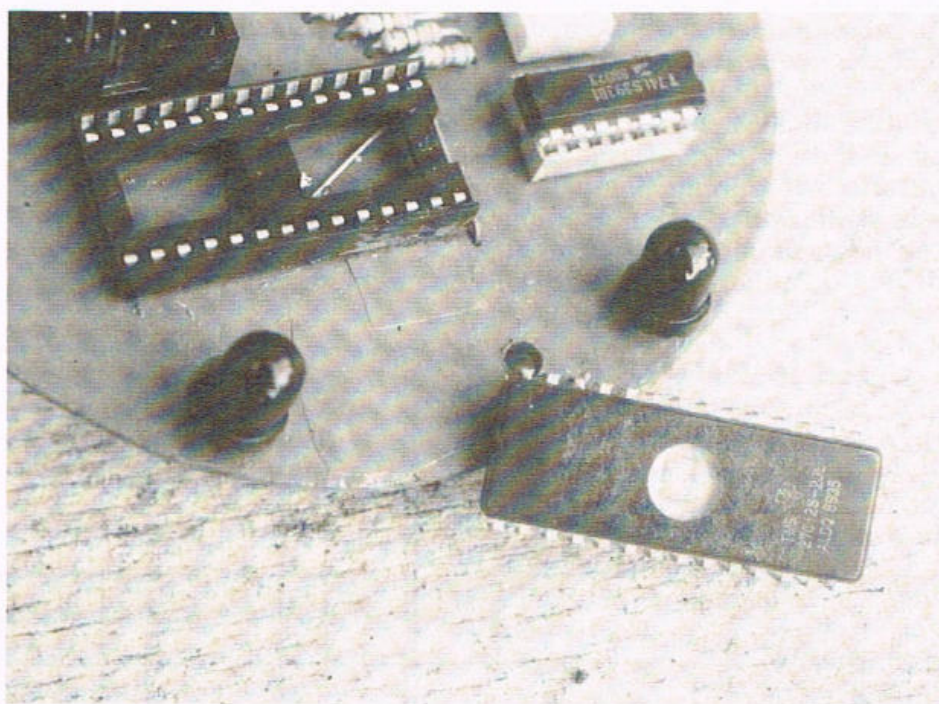
Anche per i tre condensatori C2-C3-C6 usare solo quelli in poliestere od in milar a bassa tolleranza.

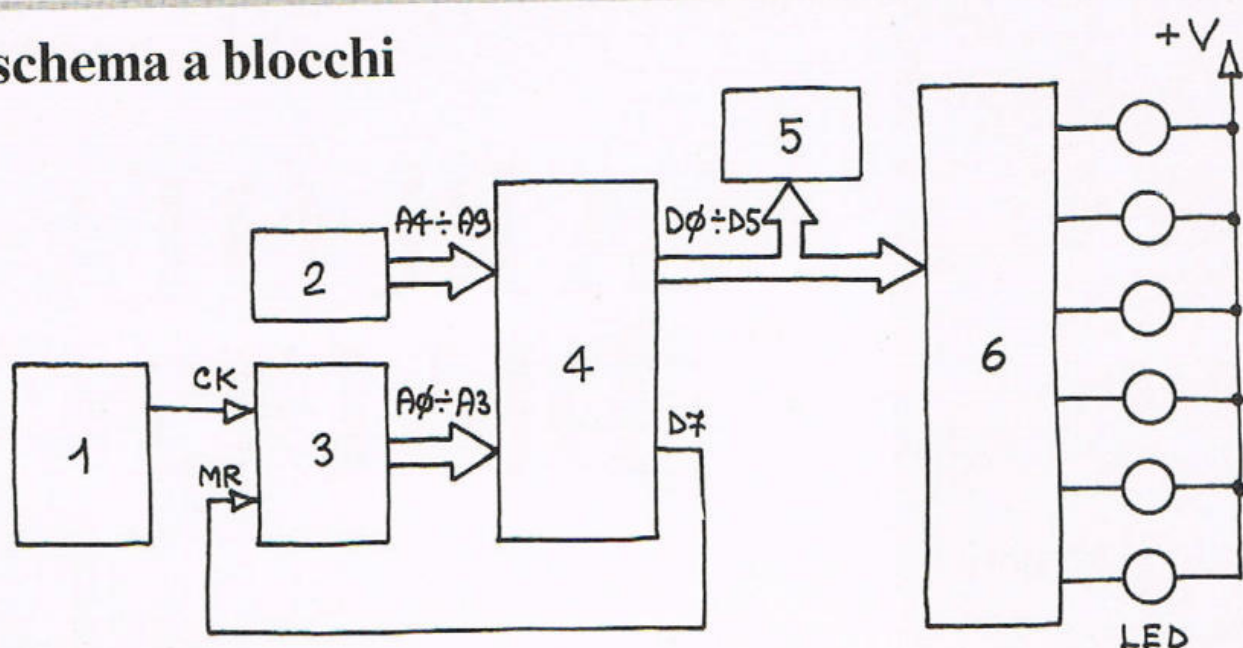
Per quanto riguarda il potenziometro P1, anche se nello schema pratico è stato presentato come trimmer, consiglio di far ricorso, dato il ricorrente uso che se ne farà, ad un potenziometro esterno di egual valore, oppure senza rimuovere il trimmer collegategli in parallelo un potenziometro lineare del valore di 100 K.

Per alimentare il circuito, dato l'esiguo consumo è sufficiente utilizzare una pila da 9V.

SUPERGADGET

# LA RUOTA DI LUCI

UNA FANTASTICA RUOTA DI LUCI A SEI LED GIGANTI CON BEN 64 COMBINAZIONI POSSIBILI, TUTTE MEMORIZZATE SU EPROM. PER FARSI NOTARE IN DISCOTECA O IN AUTO, PER SOTTOLINEARE LA PUBBLICITÀ DI UN PRODOTTO IN VETRINA, PER UNA DECORAZIONE SPECIALE IN SALOTTO, PER GIOCARE INFINE IN MANIERA INUSITATA.

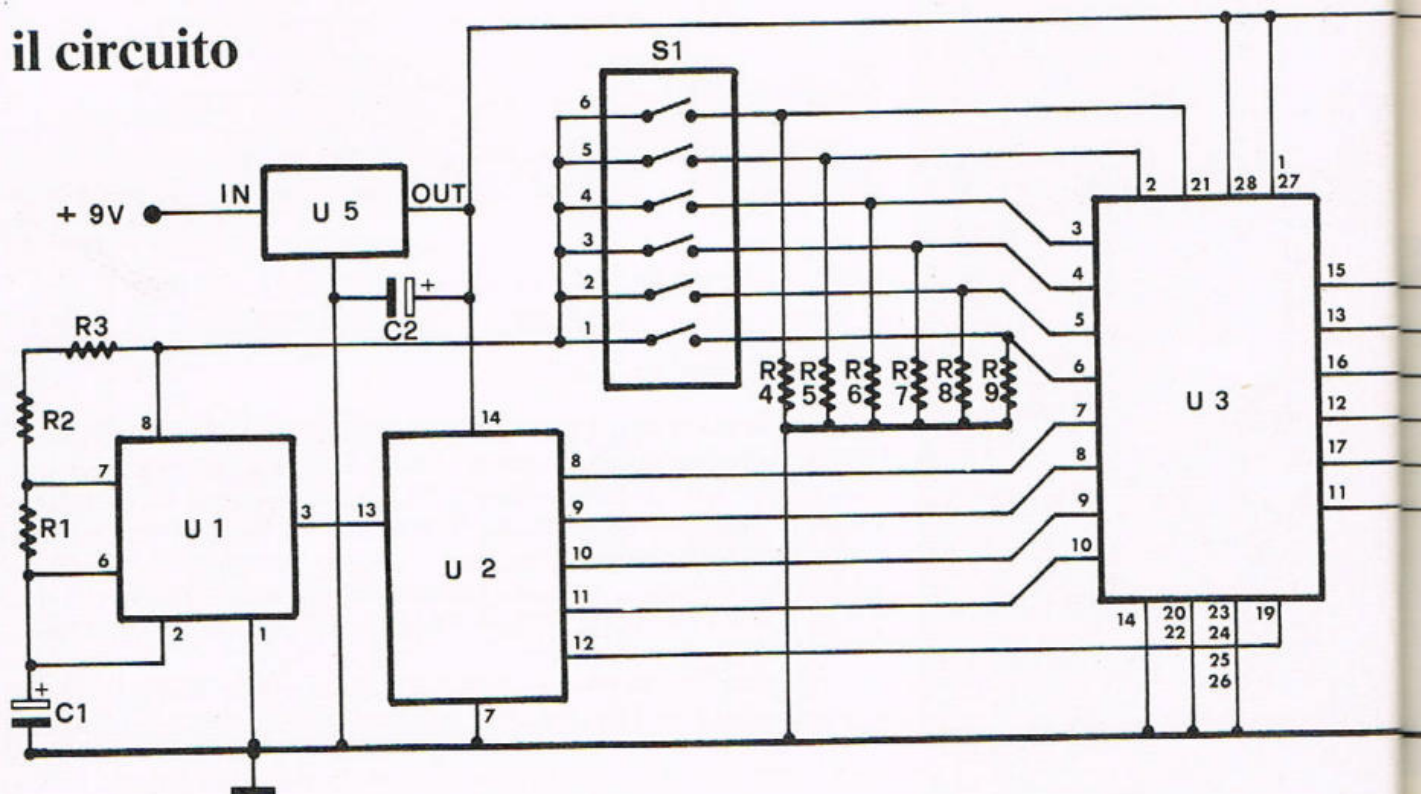
di ARMANDO MAZZA

**Con l'anno nuovo (a proposito i migliori auguri di ottima fortuna a tutti i lettori) circuiti sempre nuovi. Per esempio come questo: certo un gadget, ma interessante per l'elettronica che ci sta dietro e per le possibili applicazioni. Si tratta di una ruota di luci a sei led giganti da 8 millimetri di diametro (perlomeno nel nostro progetto li abbiamo previsti tali, ma possono, senza problemi, essere sostituiti con dei normali led da 5 millimetri), con la possibilità di ben 64 (e non è poco) giochi di luce diversi.**

**I 64 giochi vengono selezionati per mezzo di sei DIP-SWITCH (un unico blocco a sei interruttori), poiché 2 elevato alla sei è il numero di giochi, cioè 64; sarà quindi difficile stancarsi di uno stesso gioco avendone a disposizione così tanti e potendo per di più regolare la velocità**

di ogni gioco per mezzo di un trimmer previsto nel circuito.

Le applicazioni di questo progetto sono molteplici; ad esempio, potrete portarlo con voi in discoteca alimentandolo con una pila da nove Volt o utilizzarlo come ruota di luci per decorazioni, o anche, ampliarlo con degli stadi di potenza a Triac e utilizzarlo per pilotare lampade a 220 Volt, ottenendo così una centralina di controllo per giochi di luce, da utilizzare per le feste, i concerti o in discoteca; a tale proposito, sul circuito stampato è previsto un connettore a 10 vie che sarà utile qualora si vorrà controllare con la logica presente una serie di Triac esterni collegati ad altrettante lampadine 220 Volt e in ogni caso, per portare all'esterno i segnali di controllo dei sei led.

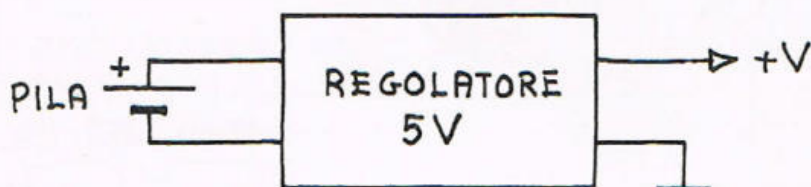
Il connettore potrà non essere montato da quanti intendono fare uso del circuito così come è presentato, senza apportare modifiche; il funzionamento non verrà compromesso. Il connettore di cui parliamo, forse da molti sconosciuto, è un connettore maschio da circuito stampato, per Flat-Cable, di grande utilità per le realizzazioni di elettronica modulare; la femmina che va in tale connettore, è del tipo con connessione a perforazione di isolante.

## COME FUNZIONA

Partendo dallo schema a bloc-

COMPONENTI

R1 = 100 Ohm
R2 = 10 KOhm trimmer
R3 = 100 Ohm
R4÷R9 = 4,7 KOhm
R10 = 150 Ohm
R11 = 150 Ohm
R12 = 150 Ohm
R13 = 150 Ohm
R14 = 150 Ohm
R15 = 150 Ohm
C1 = 100 μF 16 VL
C2 = 100 μF 16 VL
D1 = L.E.D. ∅ = 8 mm
D2 = L.E.D. ∅ = 8 mm
D3 = L.E.D. ∅ = 8 mm
D4 = L.E.D. ∅ = 8 mm
D5 = L.E.D. ∅ = 8 mm
D6 = L.E.D. ∅ = 8 mm
U1 = NE 555
U2 = 74LS393
U3 = EPROM 2764 o 27128 (va bene qualunque versione)
U4 = 74LS240
U5 = VA 7805
S1 = Dip Switch a sei elem.
CN1 = connettore 10 vie, maschio da c.s., per Flat-Cable
Varie: 1 presa polarizzata per pila 9 Volt.
Val = 9 volt
I resistori sono tutti da 1/4 W tolleranza 5%.

La basetta o il kit completo possono essere richiesti (telefonare al 0883/964050 per i prezzi) alla ditta HSA, via Settembrini 96, 70053 Canosa.

PILA + REGOLATORE 5V +V

L'alimentazione della logica viene ricavata dal regolatore VA 7805.

chi e tenendo comunque sott'occhio lo schema elettrico, vediamo che il primo blocco del circuito è un generatore di onda quadra realizzato con l'integrato U1, un comune NE 555, regolabile in frequenza attraverso il trimmer R2 e dallo schema classico.

L'uscita del generatore (multivibratore astabile), cioè il pin 3 di U1, è direttamente connessa all'ingresso di clock, pin 13, di uno dei due contatori binari contenuti nell'integrato U2 (74 LS 393). Il contatore è un modulo 16, ovvero conta da 0 a 15, presentando il numero contato su quattro bit di uscita (2 elevato alla quattro dà infatti 16), codificato in forma binaria; pertanto la lunghezza massima di ogni gioco sarà di 16 passi.

## MOLTISSIMI GIOCHI

Il contatore può comunque essere resettato attraverso il suo pin 12, controllato dal bit 7 del Data Bus (D7 = pin 19) della EPROM (U3); in questo modo è possibile avere giochi di qualunque lunghezza, comunque non superiore a 16 passi.

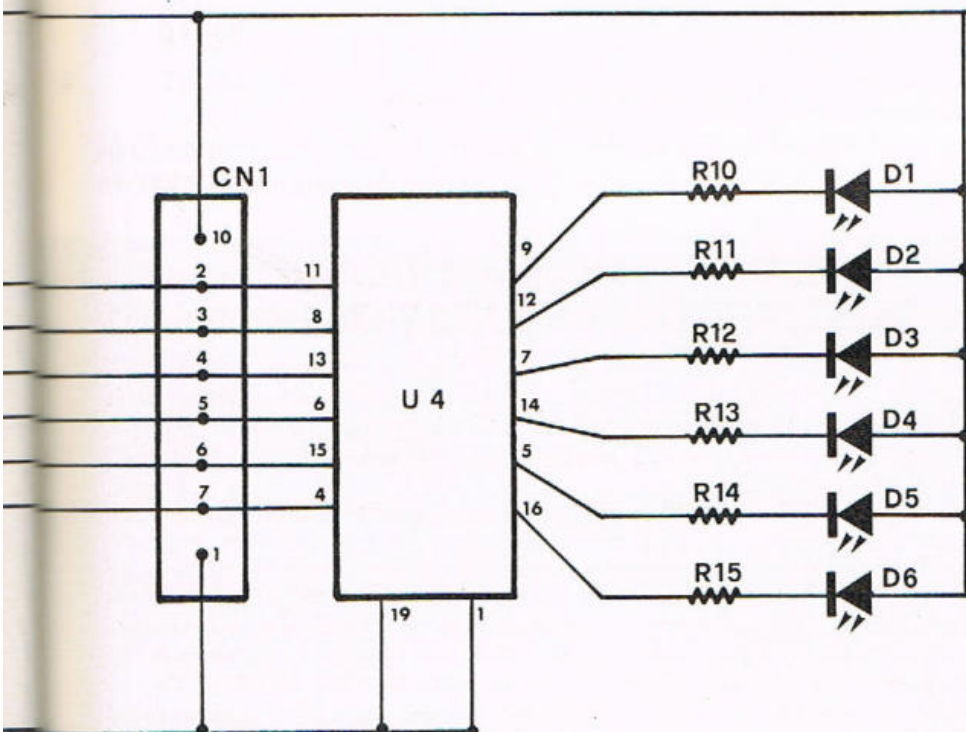
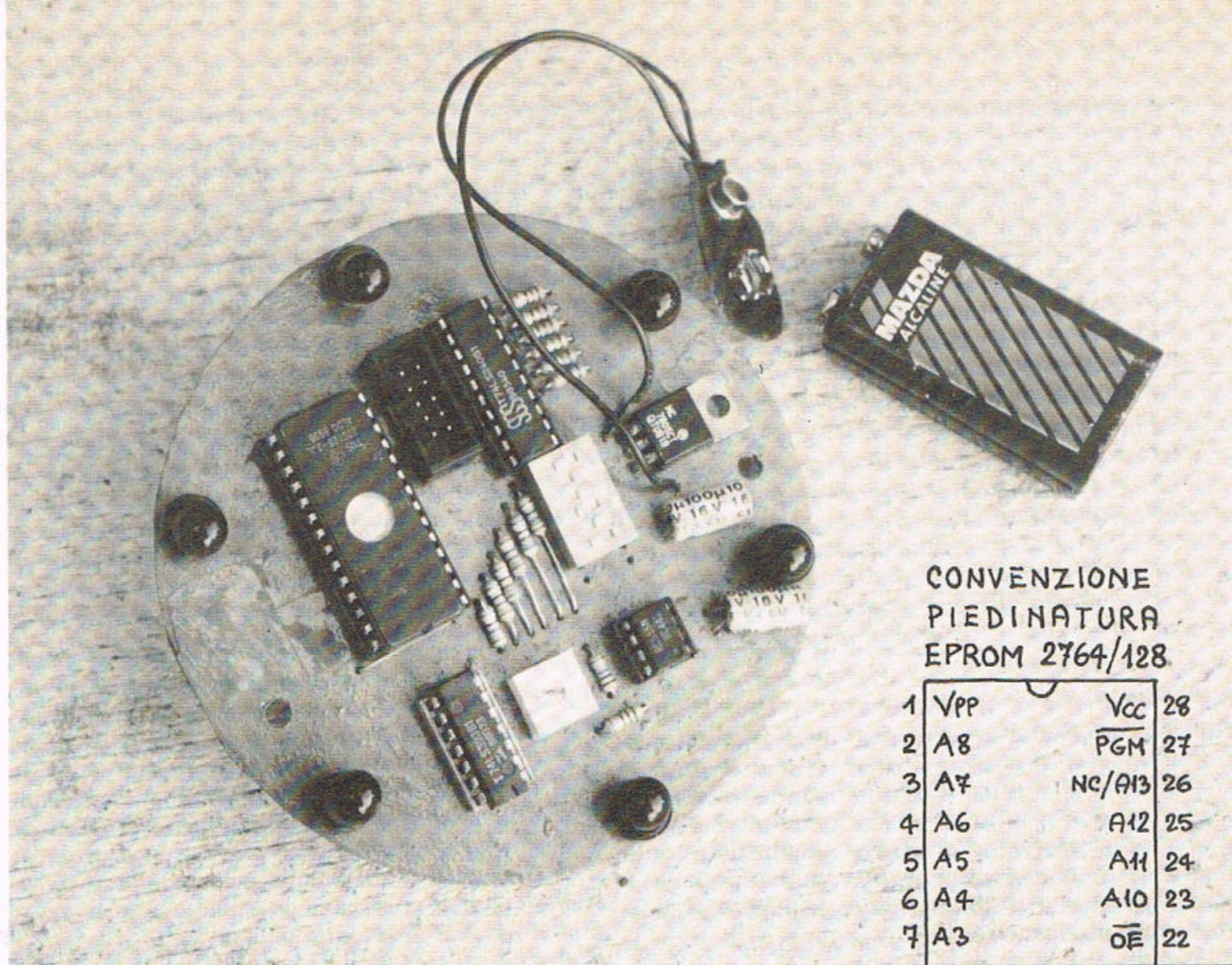
Le 4 uscite del contatore sono connesse alle Address Lines (Address Bus) A 0 ÷ A 3 della EPROM, mentre il DIP SWITCH (la serie di 6 Dip Switch) è connesso alle linee A 4 ÷ A 9 (Address Lines anch'esse) della stessa EPROM, per un totale di 10 Address Lines utilizzate.

Con 10 Address Lines usate, sono indirizzabili 2 elevato a 10, cioè 1024 bytes (di otto bit) di EPROM, che sono quelle effettivamente utilizzate e che corrispondono ai 64 giochi (16 passi).

La EPROM fornisce la configurazione ON / OFF relativa ad 1 passo del gioco sulle data lines D0....D5, connesse sia al connettore CN1 per espansioni sia al buffer inverter U4 il quale a sua volta pilota i 6 carichi costituiti dai sei led e dalle relative resistenze R10....R15.

L'integrato U5 infine stabilizza la tensione di 9 o 12 Volt fornita da una batteria o alimentatore ad un valore di 5 Volt, essendo gli integrati U2 U3 ed U4 di tipo TTL.

Agendo sul trimmer R2 varierà la frequenza dell'oscillatore U1, quindi la velocità di conteggio da parte del contatore U2 e quindi la velocità di scorrimento dei passi del gioco selezionato. Per l'assem-

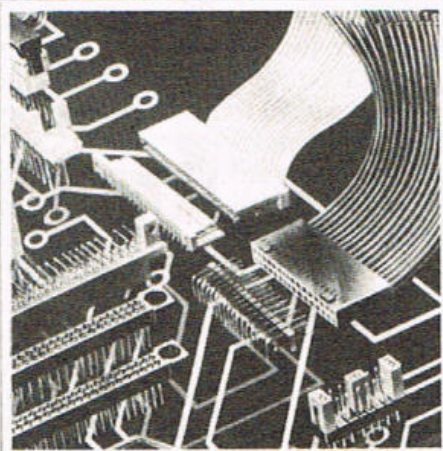
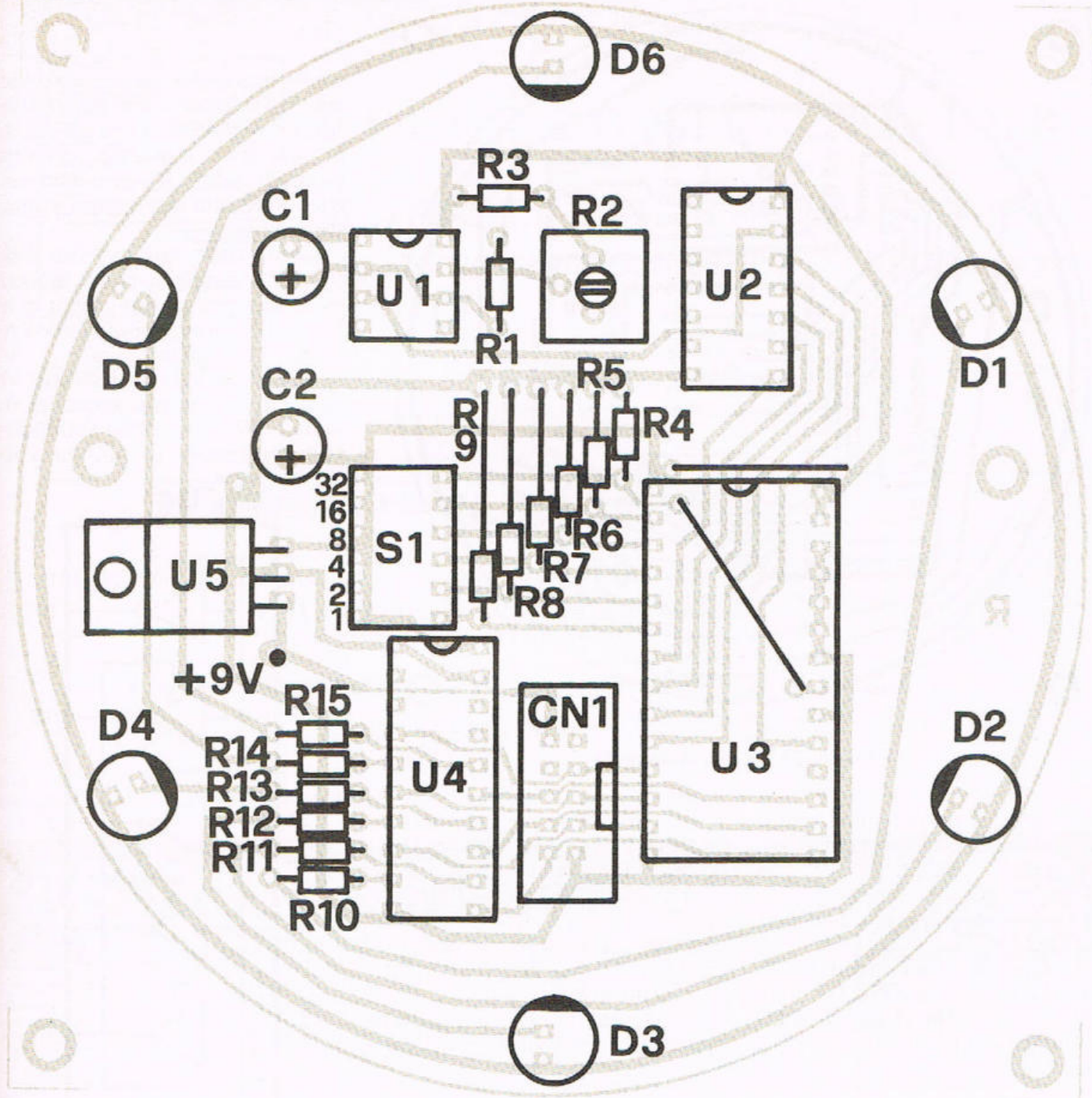
blaggio i 6 led potranno essere fissati sulla parte superiore del circuito, come in foto, o sulla parte inferiore dello stesso, coprendo le piste del circuito con un cartoncino colorato e fissando la batteria da 9 Volt per mezzo di un elastico, fatto passare attraverso i 2 fori da 3 mm. praticati sulla basetta.

Con i resistori utilizzati l'assorbimento è di 18 mA per ogni led acceso, pertanto se si vorrà utilizzare la ruota luci in modo portatile la si dovrà alimentare con una batteria da 9 Volt del tipo Duracell (alcalina) ed eventualmente selezionare giochi che accendono solo 1 o 2 led contemporaneamente ad ogni passo del gioco (praticamente, i primi 16 giochi).

Ciò per evitare che il circuito assorba troppa corrente e scarichi troppo rapidamente la pila che lo alimenta.

CONVENZIONE PIEDINATURA EPROM 2764/128

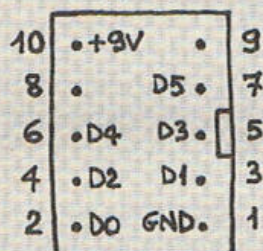
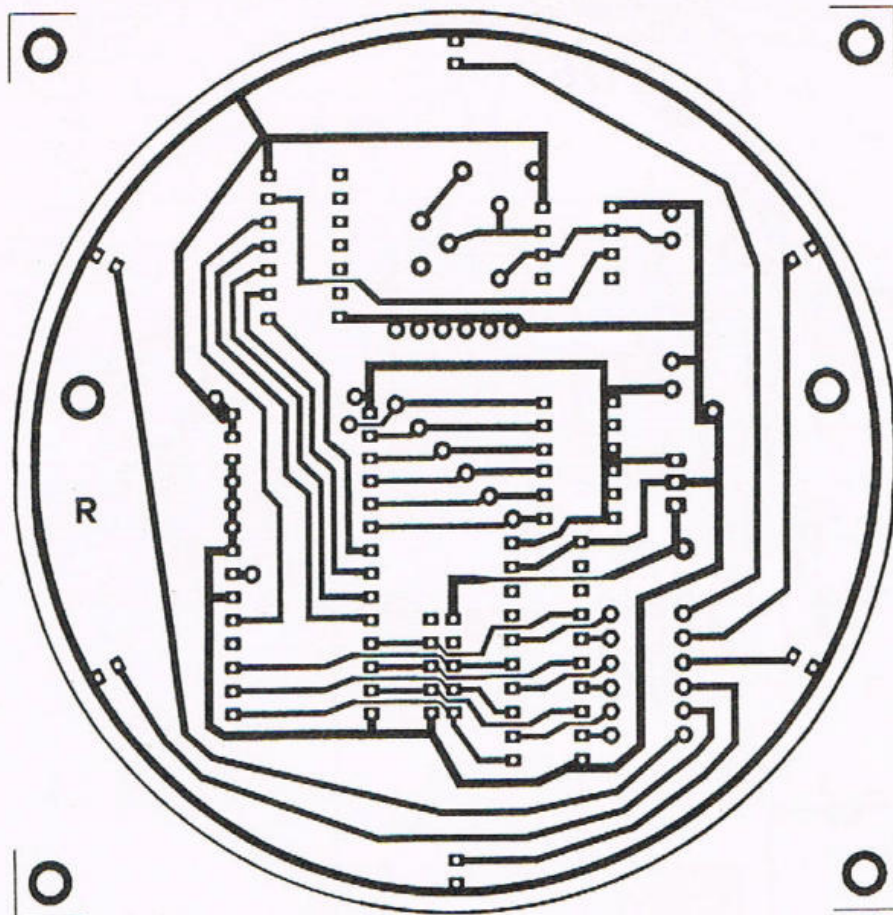
| Pin | Segnale | Segnale | Pin |
|---|---|---|---|
| 1 | VPP | Vcc | 28 |
| 2 | A8 | $\overline{PGM}$ | 27 |
| 3 | A7 | NC/A13 | 26 |
| 4 | A6 | A12 | 25 |
| 5 | A5 | A11 | 24 |
| 6 | A4 | A10 | 23 |
| 7 | A3 | $\overline{OE}$ | 22 |
| 8 | A2 | A9 | 21 |
| 9 | A1 | $\overline{CE}$ | 20 |
| 10 | A0 | D7 | 19 |
| 11 | D5 | D6 | 18 |
| 12 | D3 | D4 | 17 |
| 13 | D1 | D2 | 16 |
| 14 | GND | D0 | 15 |

Si potrà anche, per limitare l'assorbimento di corrente, aumenta-

## ELETTRONICA MODULARE E CONNETTORI A PERFORAZIONE DI CAVO

**Il progetto presentato in queste pagine è stato realizzato nei laboratori della HSA (tel. 0883/964050) che, specializzata nei sistemi modulari, presenterà ai nostri lettori alcune delle applicazioni realizzate. Ma, cosa si intende per elettronica modulare?**
**Per ELETTRONICA MODULARE si intende quel modo di fare elettronica per mezzo di schede (moduli) realizzate secondo certi standard, in proprio o acquistate già fatte, e che possono essere utilizzate per realizzare diversi tipi di progetti, assemblate assieme ad altre schede (altri moduli) in maniera componibile. I vantaggi risultanti da questa metodologia di progettazione sono notevoli, tra di essi la semplicità e quindi velocità di progettazione di apparecchiature elettroniche anche di un certo livello e, importante per l'hobbysta, la riutilizzabilità delle schede, ovvero, dopo aver realizzato ed utilizzato un certo progetto, se esso non dovesse più risultarci utile, potre-**

re il valore delle resistenze in serie ai led, portandolo dagli attuali 150 Ohm a 220 o 270 Ohm; la luminosità dei led sarà comunque, ancora buona.

Nel caso si utilizzasse un ali-

CONNETTORE PER FLATCABLE CN1

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | •+9V | • | 9 |
| 8 | • | D5• | 7 |
| 6 | •D4 | D3• | 5 |
| 4 | •D2 | D1• | 3 |
| 2 | •D0 | GND• | 1 |

**mo utilizzare le stesse schede per realizzare un nuovo e più interessante progetto, senza dover nulla dissaldare per recuperare le stesse schede. Nell'elettronica modulare, dovendo comporre ed eventualmente scomporre più schede, collegandole fra loro, sono di fondamentale importanza i connettori utilizzati che dovranno infatti assicurare un tipo di connessione semplice, affidabile e priva di saldature. A queste esigenze rispondono i connettori per FLAT CABLE (piattina multipolare) a perforazione d'isolante che rappresentano quanto di più moderno oggi il mercato offra per le connessioni multipolari. Quello utilizzato nel nostro progetto è un 10 poli Maschio la cui pinnatura e relativa numerazione è illustrata in figura; la numerazione a «zig-zag» rende possibile la corrispondenza in modo ordinato tra i poli della piattina ed i pin da 1 a 10. La piattina è inserita, e perforata tramite pressione, sul connettore Femmina, senza alcuna saldatura. In generale si avranno dei connettori Maschi su ogni circuito (modulo) e dei cavi di connessione di tipo femmina-femmina volanti, anch'essi riutilizzabili in qualunque connessione, purché ad uno stesso numero di poli. Per il nostro progetto di queste pagine, utilizziamo 2 pin per l'alimentazione (pin 1 = GND e pin 10 = +Val) e gli altri 8 (pin 2÷9) per i segnali di pilotaggio dei led.**

Lato rame a grandezza naturale

mentatore, si potrà a quel punto aumentare la luminosità dei led, portando le resistenze R10 ÷ R15 ad un valore più basso di 150 Ohm, ma comunque non inferiore a 100 Ohm.

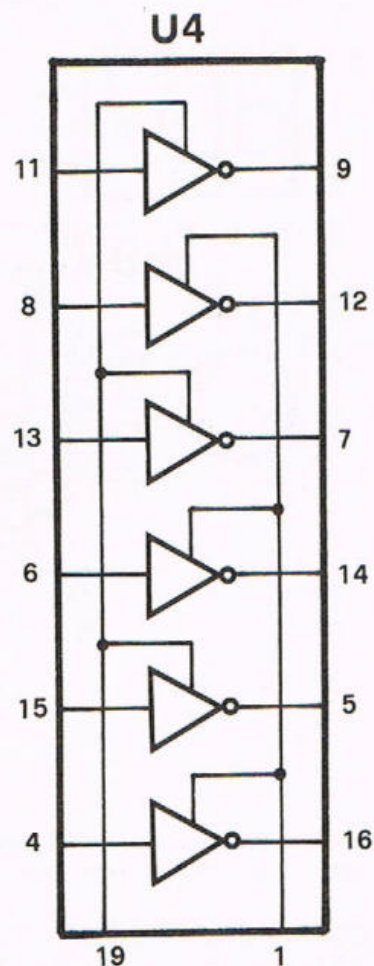
L'elemento fondamentale di tutto il circuito è la EPROM, sulla quale sono memorizzati permanentemente tutti i 64 giochi.

Per chi voglia e possa programmarsela in proprio abbiamo riportato in figura la pinnatura con la convenzione delle ADDRESS LINEs e DATA LINEs da noi adottata. L'eprom può comunque essere acquistata, già programmata, assieme al kit.

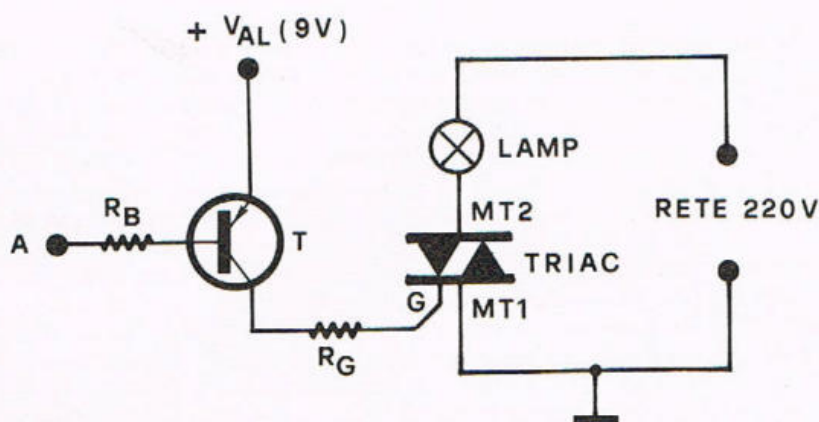
Nulla di particolare per quanto riguarda la realizzazione del circuito; una volta in possesso del circuito stampato, che potrete costruirvi seguendo la traccia del lato rame da noi illustrata, dovrete montare tutti i componenti seguendo gli schemi illustrati in queste pagine.

Cominciate quindi con resistenze, trimmer, condensatori, passando poi al dip-switch e al VA 7805; montate poi i led e i rimanenti circuiti integrati.

Questi ultimi consigliamo di montarli su appositi zoccolini da saldare alle piste dello stampato; vi occorreranno quindi, uno zoc-

colo 4 + 4 pin, uno da 7 + 7 pin, uno da 10 + 10 pin ed uno da 14 + 14 pin (rispettivamente per NE 555, 'LS 393, 'LS 240 e EPROM.

Prima di provare il circuito, stagnare i fili (attenzione a non invertirli!) della presa per la pila 9 Volt e verificare l'esattezza del montaggio.

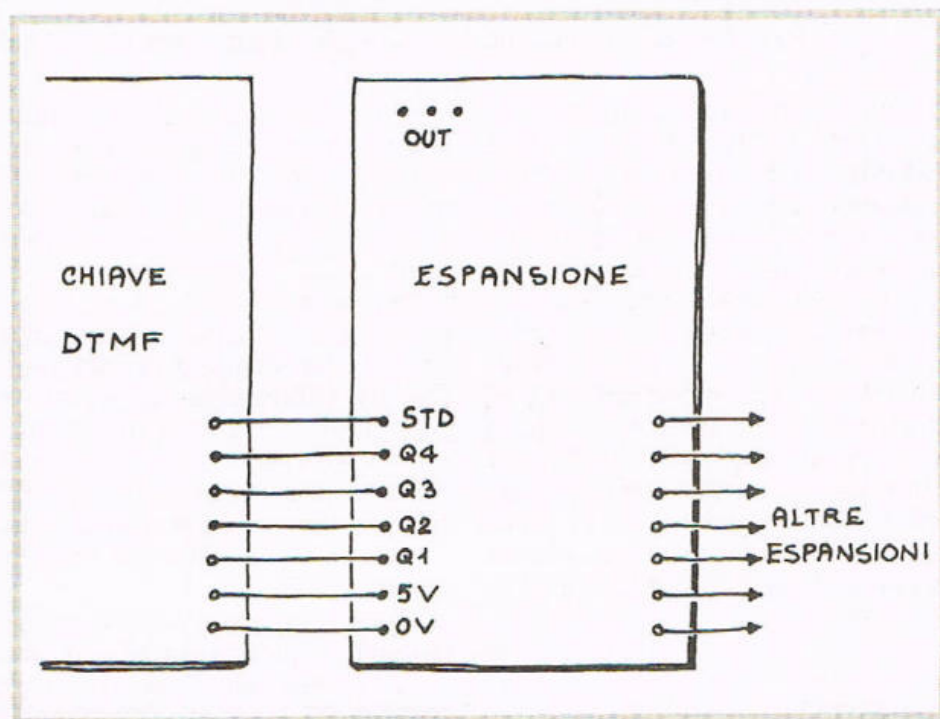
Poi, collegata la pila, si dovranno veder illuminare in sequenza i L.E.D. della ruota e si dovranno poter scegliere le sequenze.

## PER IL COMANDO DI GROSSE LAMPADE

**Aggiungendo tanti di questi circuiti, potrete far accendere delle lampade a 220 V; il punto «A» va collegato ad una delle uscite di U4.**

U3A
U3B
U3C
D17
D18
D19
S1A
S1B
S2A
S2B
KENWOOD TM-231A
KENWOOD TM-331A
KENWOOD TM-431A
KENWOOD TM-531A
VFO
MR
MHz
VOL
SQL
CALL
F
SHIFT
TONE
REV
DRS
LOW
POWER

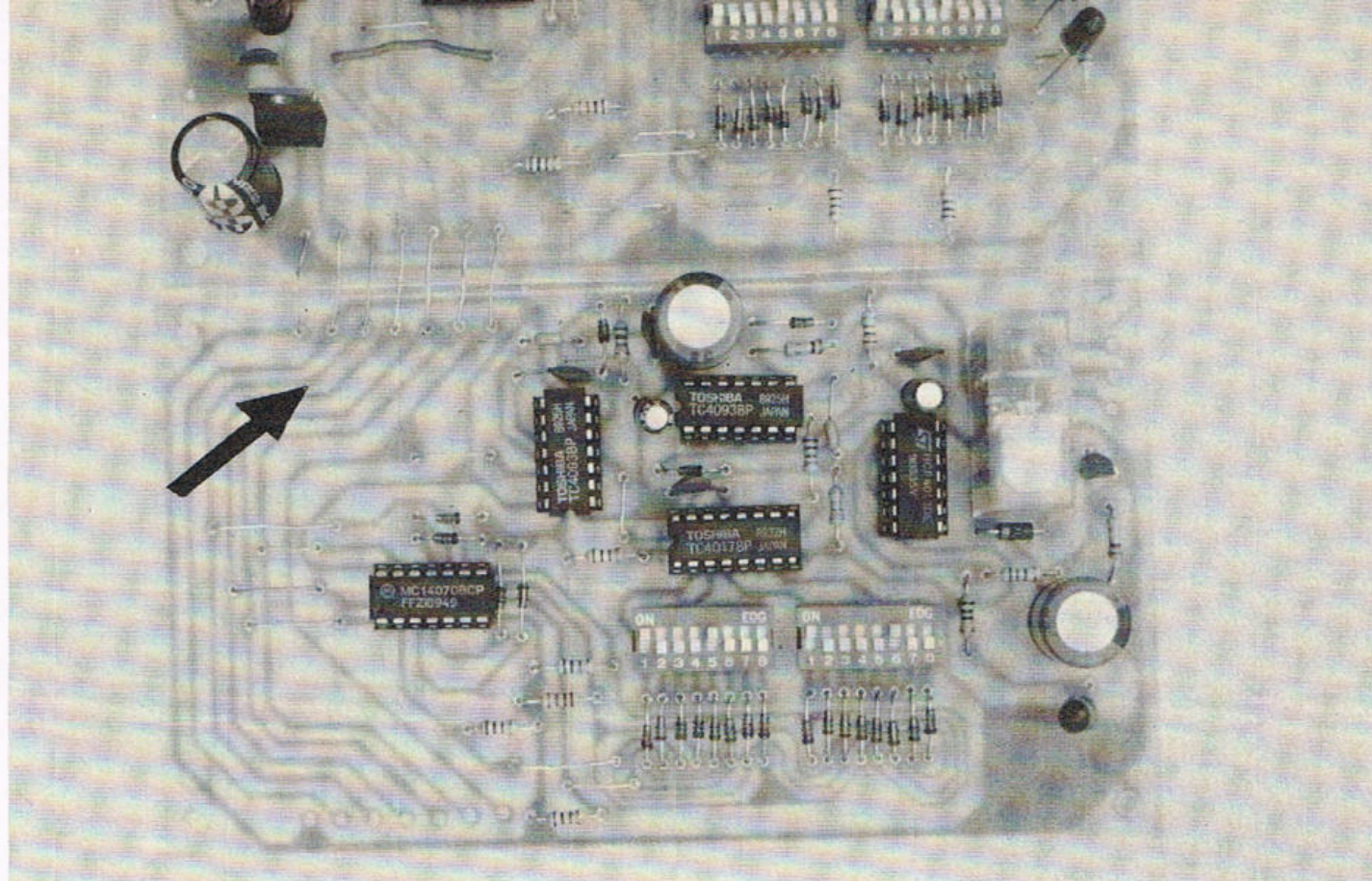
# ESPANSIONE DTMF

UNA SERIE DI TONI DTMF PER CONTROLLARE VIA RADIO O TELEFONO PIÙ CARICHI. CODICI SEGRETI IMPOSTABILI MEDIANTE MICROINTERRUTTORI. ECCO UNA SCHEDA DI ESPANSIONE PER LA CHIAVE GIÀ VISTA E DESIDERATA DA MOLTI LETTORI

di ARSENIO SPADONI

**Moltissimi tra voi hanno realizzato con successo la chiave DTMF presentata in scatola di montaggio nel fascicolo di settembre dello scorso anno. Alcuni ci hanno scritto chiedendo di risolvere il problema del controllo, con la stessa chiave, di un maggior numero di utilizzatori. In casi del genere è possibile utilizzare più schede ma ciò non è economicamente conveniente. Infatti una sezione della chiave DTMF (la decodifica dei toni) può essere utilizzata per controllare un numero teoricamente infinito di logiche di controllo.**

**Non a caso la scheda già pubblicata dispone di apposite uscite che possono essere utilizzate per controllare eventuali canali supplementari.**

**In queste pagina descriviamo appunto il progetto della scheda di espansione sulla quale è presente una rete logica in grado di riconosce-**

*KENWOOD*

**La basetta espansione collegata (vedi i ponticelli volanti indicati dalla freccia) alla chiave DTMF.**

re un determinato codice, differente da quello utilizzato sulla scheda base! Pertanto l'insieme scheda scheda base-scheda di espansione presenta due differenti codici di attivazione con i quali è possibile attivare o spegnere due distinti utilizzatori.

Aggiungendo una seconda scheda di espansione è possibile controllare tre carichi e così via.

In teoria è possibile collegare un numero elevatissimo di espansioni. Anche dal punto di vista delle dimensioni fisiche la scheda di espansione è compatibile con la scheda base.

## LA CHIAVE GIÀ PRESENTATA

Prima di occuparci del progetto presentato in queste pagine, ricordiamo brevemente come funziona la chiave DTMF presentata nel numero 131.

Il dispositivo è in grado di riconoscere segnali audio codificati secondo la tecnica DTMF (dual tone multi frequency) che possono giungere alla scheda o via radio o tramite linea telefonica.

Quando i quattro bitoni giungono all'ingresso della chiave secondo la sequenza prefissata, il relé di uscita si attiva, in caso contrario il circuito non cambia stato.

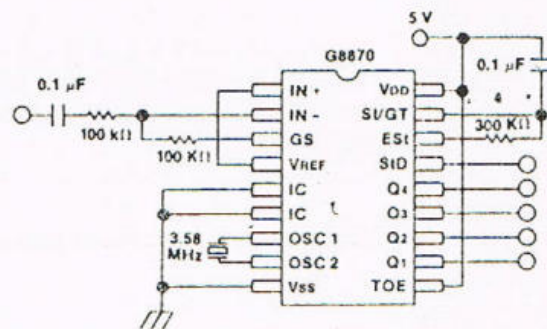
Per spegnere il relé è sufficiente inviare nuovamente la sequenza corretta. Lo standard DTMF prevede 16 differenti bitoni per cui se la sequenza di attivazione, come nel nostro caso, è composta da 4 bitoni, è evidente che risulta praticamente impossibile attivare la chiave senza conoscerne l'esatta combinazione.

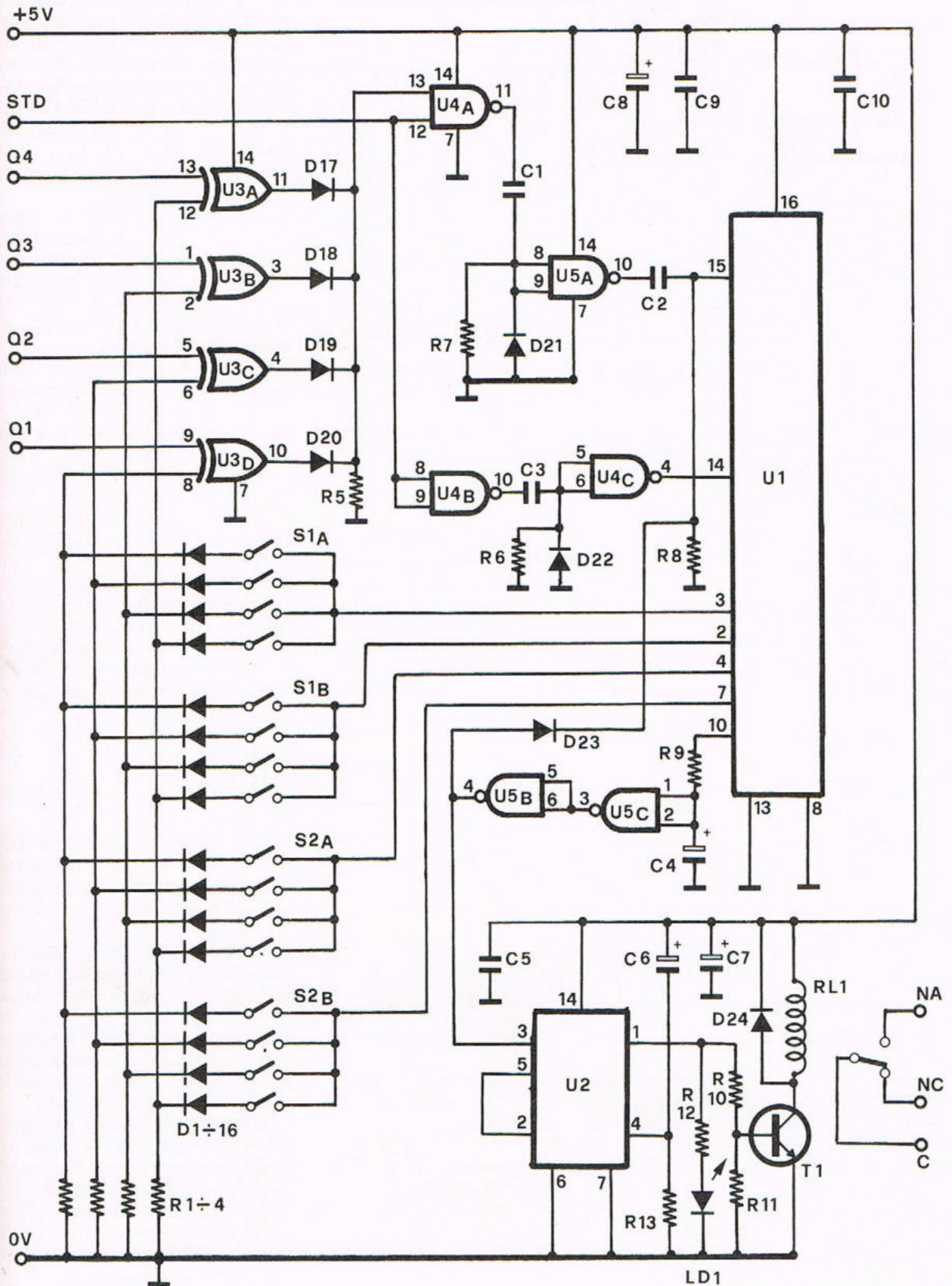
Per questo motivo abbiamo limitato la sequenza a quattro bitoni (a cui corrispondono quattro cifre) nonostante il circuito consenta di utilizzare un maggior numero di combinazioni (fino a 10 cifre).

Le note DTMF possono essere generate tramite apposite tastiere di cui sono dotati la maggior parte dei ricetrasmettitori VHF-UHF. Anche i telefoni digitali sono in grado di generare queste frequenze: in quasi tutti i paesi del mondo le reti telefoniche utilizzano questa tecnica per la commutazione.

Nel nostro paese, i telefoni distribuiti dalla SIP ai nuovi utenti sono in grado di generare toni DTMF anche se attualmente vengono fatti funzionare con i tradizionali impulsi.

In questo modo, quando anche in Italia verrà adottata questa tecnica, sarà possibile passare da un sistema all'altro senza dover sostituire tutti i telefoni.

Ma torniamo al nostro circuito. La scheda base è composta da

**L'integrato 8870**

# schema elettrico

Il circuito elettrico è complesso, ma soltanto a livello concettuale (vedi testo).

**Integrato 8870, logica di funzionamento.**

| FLOW | FHIGH | KEY | TOE | Q4 | Q3 | Q2 | Q1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 697 | 1209 | 1 | H | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 697 | 1336 | 2 | H | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 697 | 1477 | 3 | H | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 770 | 1209 | 4 | H | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 770 | 1336 | 5 | H | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 770 | 1477 | 6 | H | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 852 | 1209 | 7 | H | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 852 | 1336 | 8 | H | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 852 | 1477 | 9 | H | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 941 | 1336 | 0 | H | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 941 | 1209 | * | H | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 941 | 1477 | # | H | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 697 | 1633 | A | H | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 770 | 1633 | B | H | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 852 | 1633 | C | H | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 941 | 1633 | D | H | 0 | 0 | 0 | 0 |
| — | — | ANY | L | Z | Z | Z | Z |
| L = LOGIC LOW, H = LOGIC HIGH, Z = HIGH IMPEDANCE | | | | | | | |

uno stadio decodificatore di toni e da una rete logica. La prima sezione trasforma il bitono di ingresso in un segnale binario; per poter identificare le 16 possibili combinazioni (tanti sono i bitoni) è necessario utilizzare quattro linee di dato.

La conversione tra il tono e il dato binario è affidata all'integrato 8870 il quale dispone di un ingresso di bassa frequenza e di un bus di uscita a quattro bit (linee Q1, Q2, Q3 e Q4).

**Integrato 4070 pin e caratteristiche.**

$t_{pd}$ – PROPAGATION DELAY TIME (ns)

LOAD CAPACITANCE (pF)

$T_A$ = 25 C

$V_{DD}$ = 5.0V

$V_{DD}$ = 10V

$V_{DD}$ = 15V

Oltre a queste uscite l'integrato decodificatore dispone di una linea denominata Std che presenta un livello logico alto quando il dispositivo riconosce un bitono standard.

La rete logica consente di scegliere la sequenza di attivazione della scheda.

In pratica sono disponibili quattro microswitch per ciascuna cifra mediante i quali è possibile impostare il dato binario corrispondente al bitono da selezionare.

L'espansione presentata questo mese è ovviamente molto simile alla sezione logica della scheda base dal momento che le funzioni sono le stesse.

Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico. Il nostro dispositivo è collegato alle quattro linee di dato ed al terminale Std dell'8870 montato sulla scheda base. Sul bus dati è disponibile il dato binario corrispondente al bitono presente all'ingresso dell'integrato decodificatore.

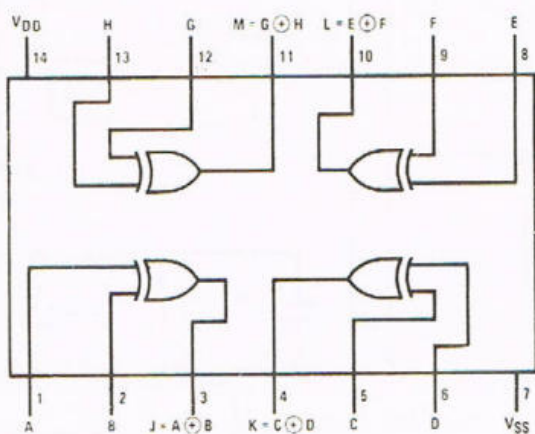
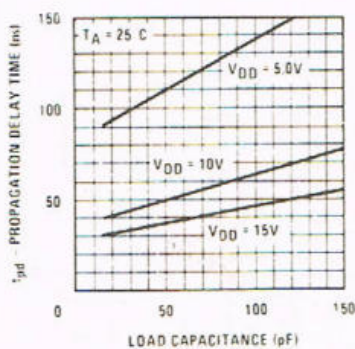
Se, ad esempio, in ingresso è presente il sesto bitono (770/1477 Hz), sulle quattro linee troveremo i seguenti livelli logici: Q1 =0, Q2 =1, Q3 =1 Q4 =0.

Nelle illustrazioni riportiamo la tabella di conversione bitoni/dato binario/dato decimale. Ciascuna linea di dato è collegata ad uno dei due ingressi di una porta EX-OR.

L'altro ingresso è collegato ad una rete logica che presenta livelli di uscita differenti, programmabili mediate microswitch in funzione della sequenza scandita dalla rete logica. Le porte EX-OR presentano un livello di uscita alto esclusivamente quando i livelli applicati ai due ingressi sono differenti.

Se invece i livelli sono uguali (alti o bassi non ha importanza) l'uscita presenta un livello logico basso. Questa porta, in ultima analisi, ci informa se il livello logico di ingresso è uguale o meno a quello da noi fornito.

Le quattro porte nel loro insieme effettuano questa operazione su tutte le quattro linee di dato. Se i livelli di ingresso corrispondono a quelli prefissati, tutte le uscite presentano un livello logico basso.

Essendo le uscite delle quattro porte U3a-U3d collegate tramite altrettanti diodi al pin 13 della porta U4a, su tale terminale troveremo un livello basso quando tutti i dati di ingresso coincideranno con quelli di riferimento, in caso contrario (è sufficiente un solo bit differente) il livello sarà alto.

## PERCHÈ I MICROSWITCH

Per attribuire alle porte EX-OR il livello logico desiderato vengono utilizzati quattro gruppi di microswitch a quattro elementi ciascuno.

Ogni gruppo viene attivato dalle uscite del contatore sequenziale U1, un CMOS tipo 4017. All'accensione, per effetto del reset iniziale, la prima uscita del contatore (pin 3) presenta un livello logico alto mentre tutte le altre uscite presentano un livello basso.

Il terminale 3 abilita dunque il primo gruppo di microswitch; se il deviatore è aperto, per effetto delle resistenze di pulldown R1-R4, all'ingresso della corrispondente porta EX-OR avremo un livello logico basso, se invece il deviatore è chiuso il livello sarà alto.

Rifacendoci all'esempio precedente, per selezionare il sesto bi-

## TABELLA DTMF

| SIMBOLO | BITONO (Hz) | | SIMBOLO | BITONO (Hz) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | | F1 | F2 |
| 1 | 657 | 1209 | 9 | 352 | 1477 |
| 2 | 697 | 1336 | 0 | 941 | 1336 |
| 3 | 697 | 1477 | * | 941 | 1209 |
| 4 | 770 | 1209 | # | 941 | 1477 |
| 5 | 770 | 1336 | A | 697 | 1633 |
| 6 | 770 | 1477 | B | 770 | 1633 |
| 7 | 852 | 1209 | C | 852 | 1633 |
| 8 | 852 | 1336 | D | 941 | 1633 |

tono dovremo chiudere il secondo ed il terzo deviatore.

Così facendo, l'uscita del riconoscitore presenterà un livello basso esclusivamente se in ingresso sarà presente il segnale audio corrispondente al sesto bitono.

In questo caso, come vedremo più in dettaglio tra poco, il contatore avanzerà di un passo attivando la seconda uscita che corrisponde al pin 2. Ovviamente il livello di tutte le altre uscite, compresa la prima, sarà basso.

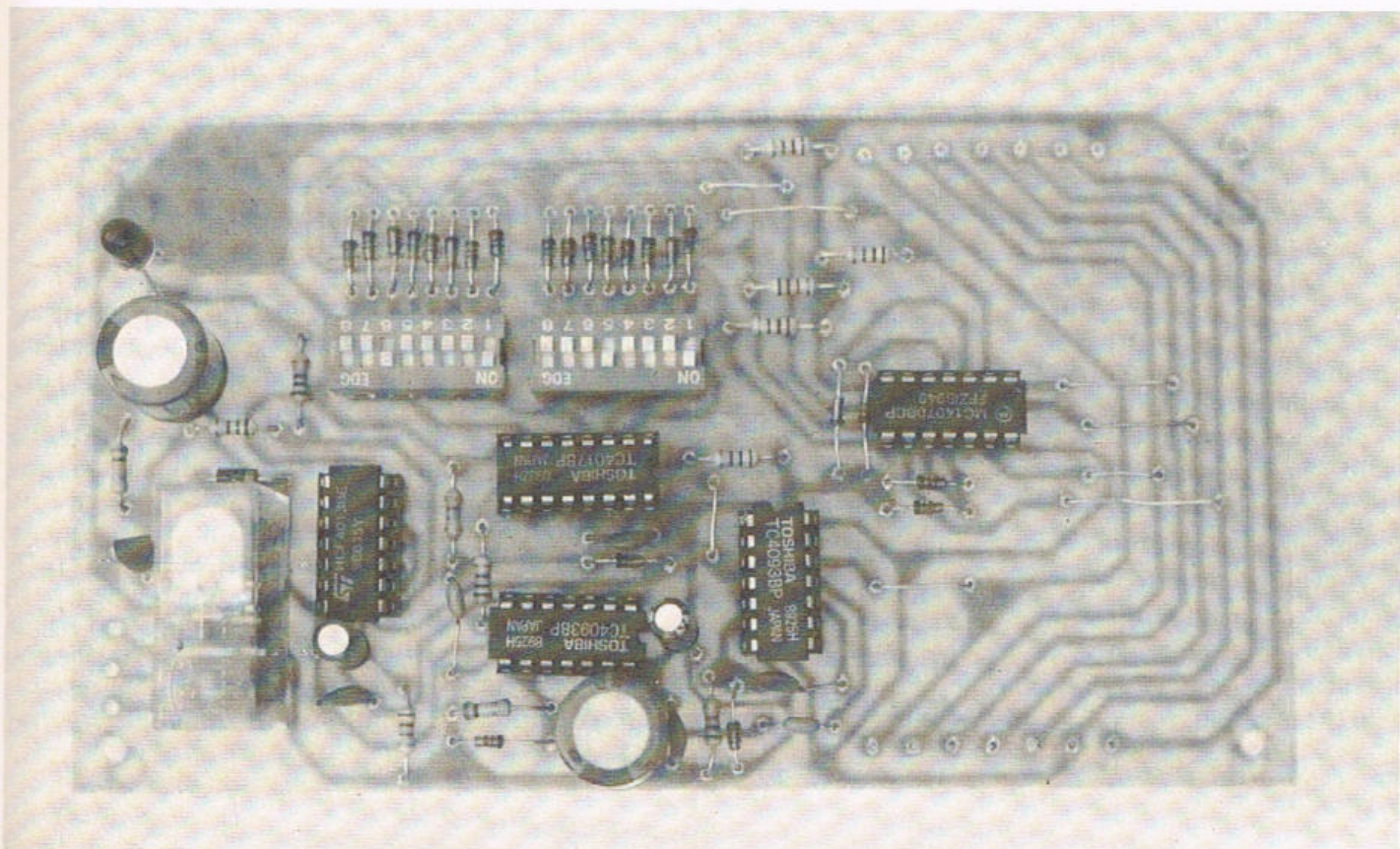
La seconda uscita abilita il gruppo di deviatori S1b mediante i quali è possibile inviare al circuito riconoscitore EX-OR un differente codice binario.

Se anche in questo caso il bitono in arrivo corrisponderà al codice impostato, il contatore avanzerà di un altro passo abilitando il terzo gruppo di deviatori e così via.

### IL SISTEMA DI RICONOSCIMENTO

È evidente che con questa tecnica è possibile realizzare facilmente un sistema di riconoscimento a 4, 5, 6 o più bitoni. Un sistema a 4 note garantisce tuttavia un elevatissimo grado di sicurezza.

Se la sequenza dei 4 bitoni in arrivo corrisponde a quella impostata con i deviatori, la quinta uscita del 4017 (terminale 10) si attiva per un breve istante. Questo impulso, tramite le porte U5b e U5c, viene utilizzato per resettare lo stesso contatore e per commutare il bistabile che fa capo all'integrato U2.

L'uscita di tale sezione (che fa

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm
R2 = 10 Kohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 10 Kohm
R5 = 10 Kohm
R6 = 22 Kohm
R7 = 100 Kohm
R8 = 470 Kohm
R9 = 10 Kohm
R10 = 15 Kohm
R11 = 100 Kohm
R12 = 1 Kohm
R13 = 10 Kohm

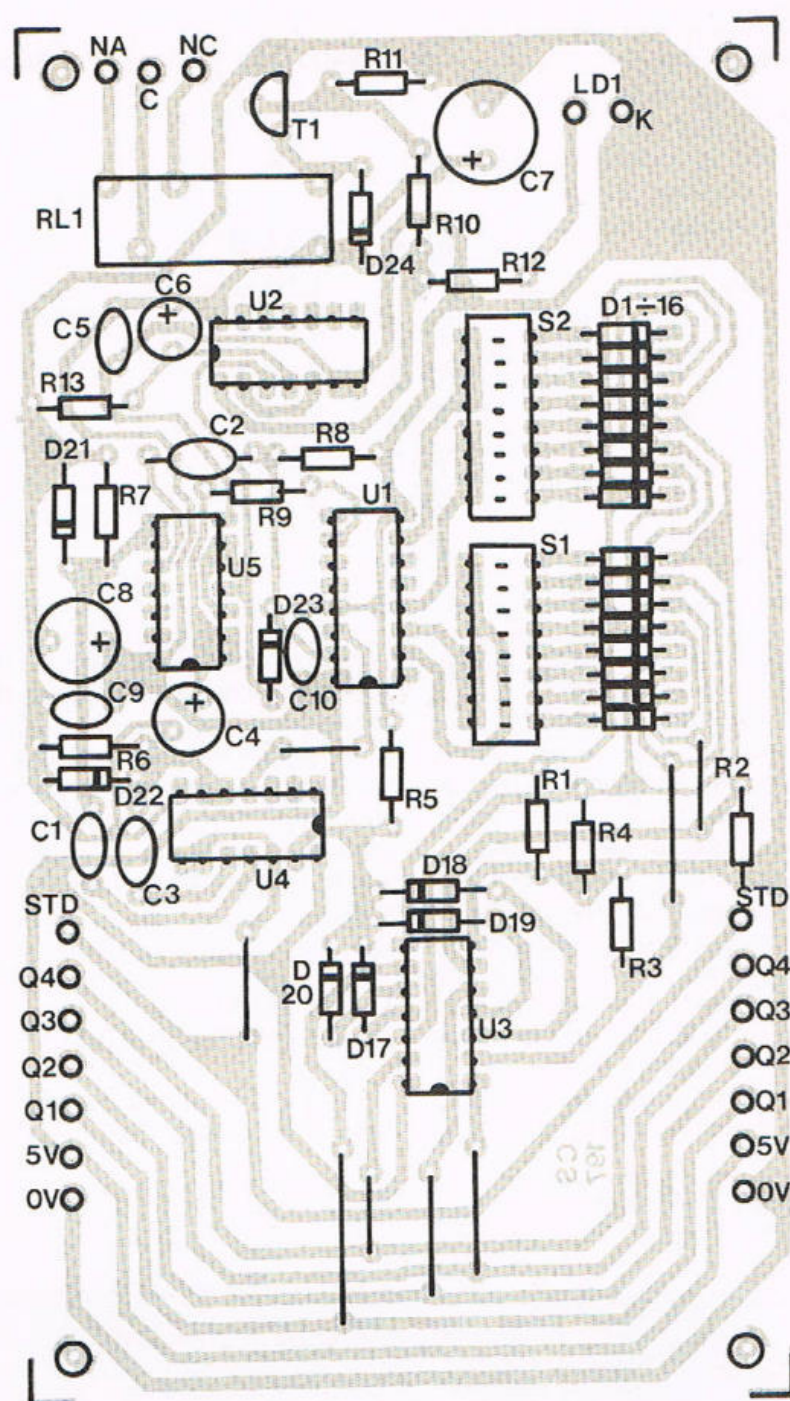
C1 = 100 nF
C2 = 100 nF
C3 = 10 nF
C4 = 10 µF 16 VL
C5 = 10 nF
C6 = 1 µF 16 VL
C7 = 220 µF 16 VL
C8 = 220 µF 16 VL
C9 = 10 nF
C10 = 10 nF

D1-D23 = 1N4148
D24 = 1N4002
LD1 = led rosso

T1 = BC237B
U1 = 4017
U2 = 4013
U3 = 4070
U4 = 4093
U5 = 4093

RL1 = Relè 5 volt 1 Sc.
S1,S2 = dip-switch 8 poli
Varie: 1 CS 197, 4 zoccoli 7+7, 1 zoccolo 8+8.

**La basetta (cod. 197) costa 12 mila lire mentre il kit completo dell'espansione (cod. FE114/E) costa 44.000 lire. La scatola di montaggio comprende la basetta, tutti i componenti e le minuterie. Il materiale va richiesto alla ditta Futura Elettronica - C.P. 11 - 20025 Legnano (MI) - tel. 0331/543480.**

# la basetta

capo al terminale 1) controlla il transistor T1 il quale a sua volta pilota il relé.

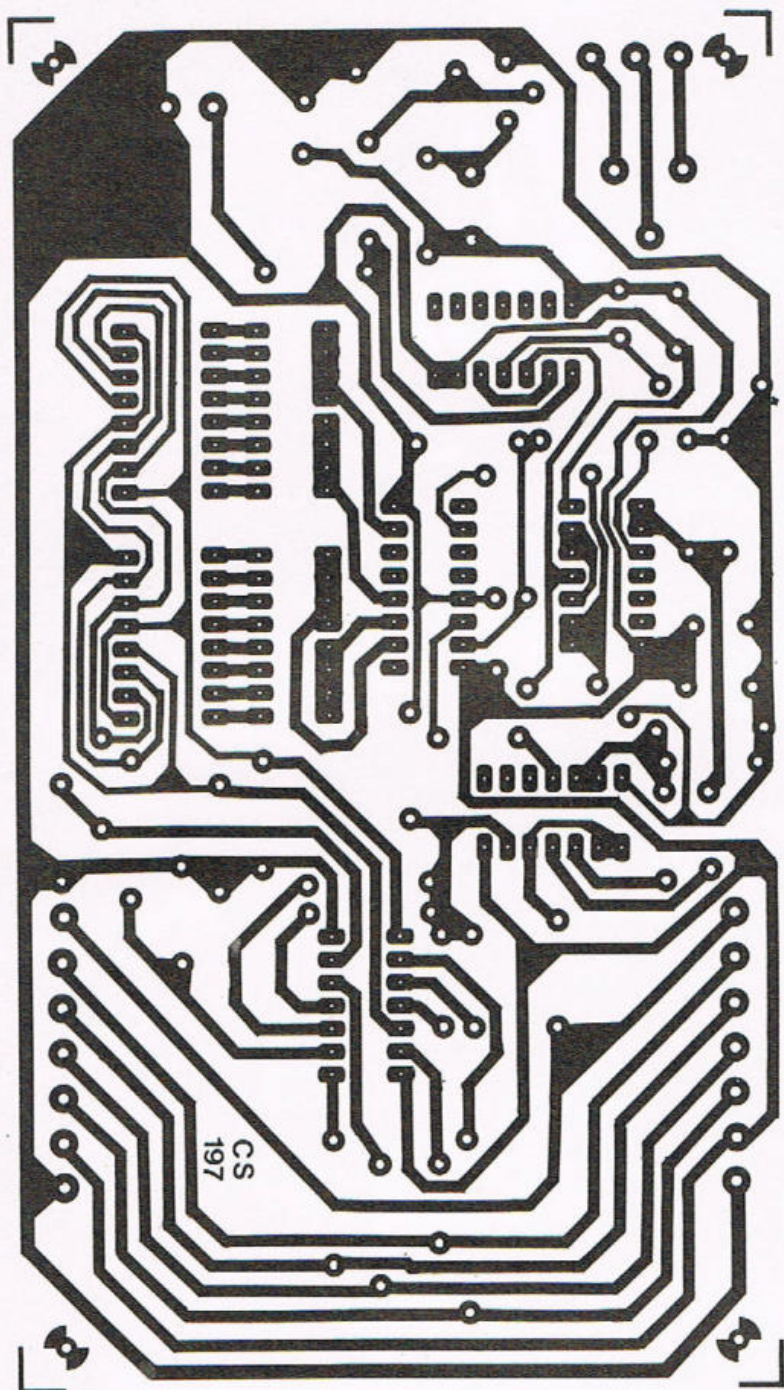
All'accensione il bistabile presenta un livello di uscita basso per cui il relé risulta diseccitato. È sufficiente un breve impulso di ingresso per provocare la commutazione del flip-flop la cui uscita si porta così a livello alto eccitando il relé.

Per modificare questa condizione è necessario inviare un altro impulso in ingresso e così via. Il led LD1 segnala lo stato del bistabile (uscita alta=led acceso, uscita bassa=led spento).

Ma torniamo al contatore. Per ottenere l'avanzamento bisogna inviare un impulso di clock al terminale 14.

Per generare tale impulso viene utilizzata la linea Std che, come abbiamo visto in precedenza, passa da un livello logico basso ad un livello alto quando l'8870 riconosce la nota applicata all'ingresso.

L'impulso di clock viene gene-

## traccia rame

rato dalle porte U4b e U4c in corrispondenza del fronte di discesa della linea Std. La stessa linea Std viene utilizzata per produrre un impulso di reset; questa sezione fa capo alle porte U4a e U5a.

La porta U4a viene inibita e l'impulso di reset non viene generato se l'uscita del riconoscitore EX-OR presenta un livello logico basso ovvero se il bitono presente all'ingresso della chiave corrisponde al codice impostato con i microswitch.

Se invece il circuito non riconosce la nota, l'impulso di reset giunge al contatore provocandone l'azzeramento.

È sufficiente un solo errore, anche sulla terza o quarta cifra, per fare tornare il contatore nella condizione iniziale.

Il circuito necessita di una tensione di alimentazione stabilizzata a 5 volt che può essere prelevata dalla piastra base oppure da un qualsiasi altro alimentatore.

Qualora si utilizzino più schede di espansione e l'alimentazione venga prelevata dalla piastra base è necessario munire il regolatore di tensione montato su quest'ultima di un adeguato dissipatore di calore.

### IL MONTAGGIO

La costruzione dell'espansione non presenta alcuna difficoltà. Nelle illustrazioni riportiamo sia il disegno del piano di cablaggio che la traccia rame in dimensioni reali: tenendo costantemente sott'occhio questi disegni, il montaggio non dovrebbe presentare intoppi di alcun genere.

Montate per primi i componenti passivi e quelli a più basso profilo; proseguite con i componenti polarizzati ed i semiconduttori.

Prestate molta attenzione all'orientamento dei numerosi diodi e di tutti gli altri elementi polarizzati.

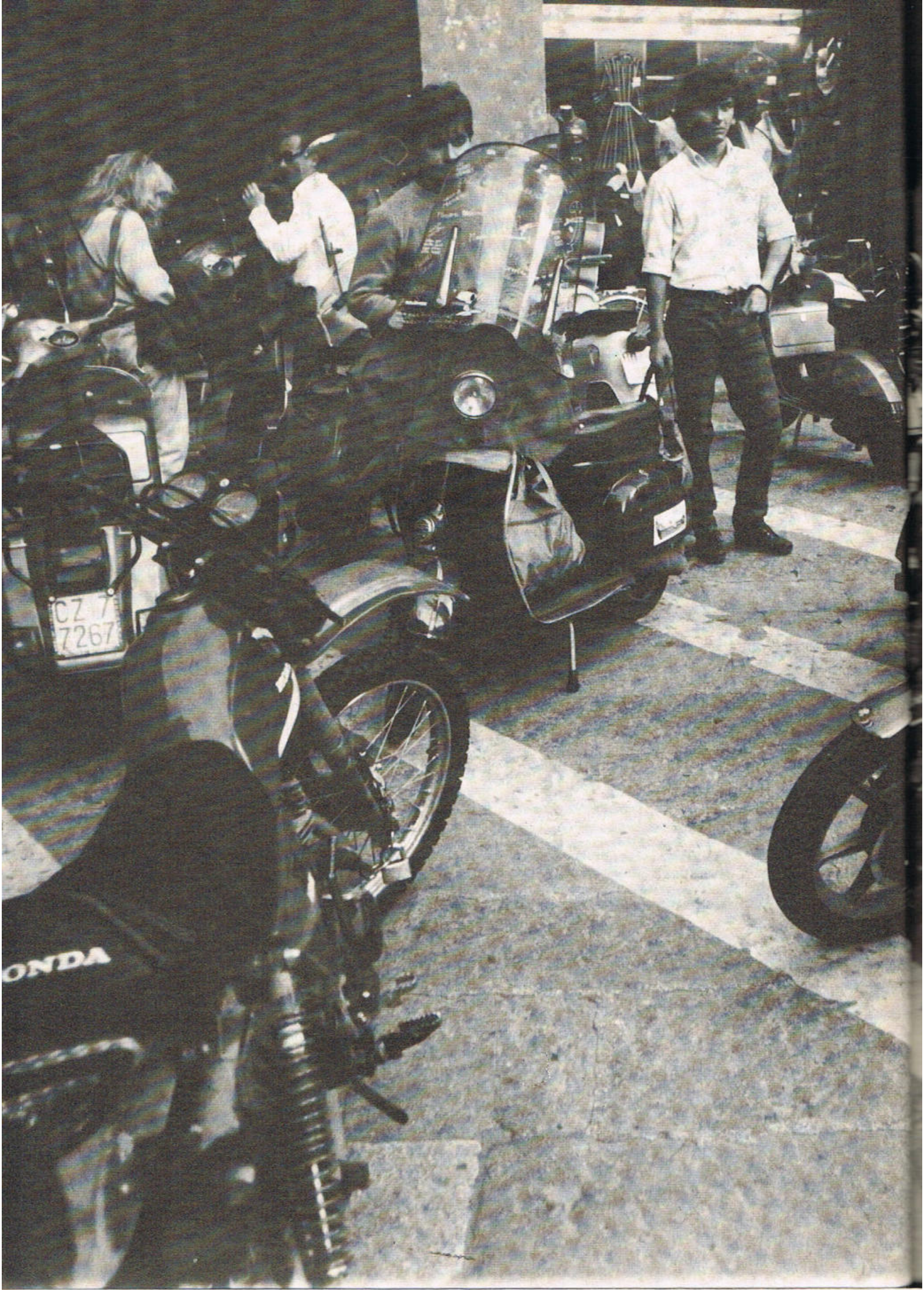
Per il montaggio degli integrati fate uso degli appositi zoccoli. Non dimenticatevi di realizzare gli **otto ponticelli** previsti sulla piastra. Quest'ultima presenta dimensioni simili alla piastra-base; inoltre, accostando le due piastre, i punti di collegamento tra le stesse risultano perfettamente allineati.

Nello stesso modo l'espansione può essere collegata ad un'altra piastra e così via. Le due basette vanno collegate tra loro con degli spezzoni di filo o con una piattina a sette poli.

### NIENTE TARATURA!

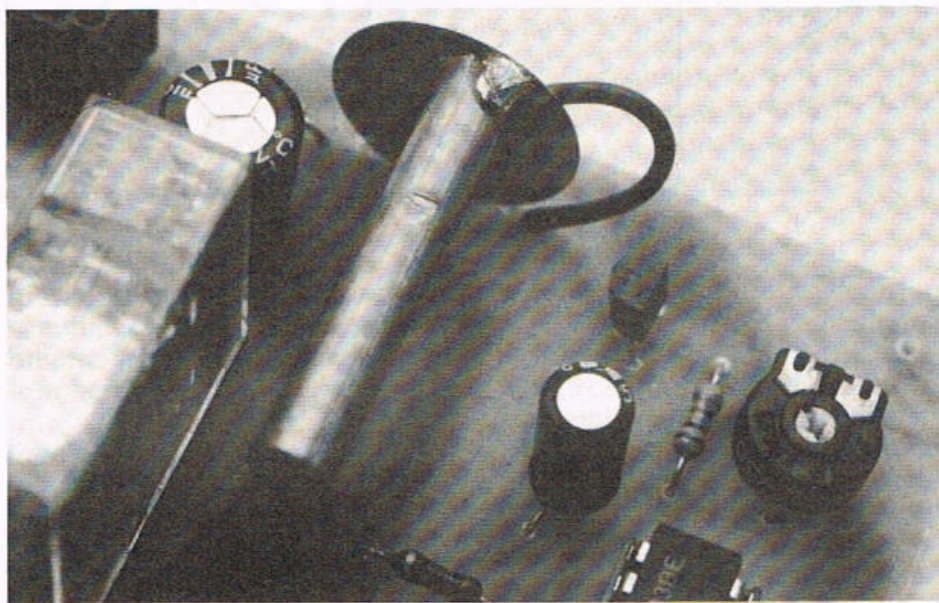
Il circuito non necessita di alcuna taratura.

Se la piastra base funziona correttamente, anche l'espansione deve funzionare nel migliore dei modi.

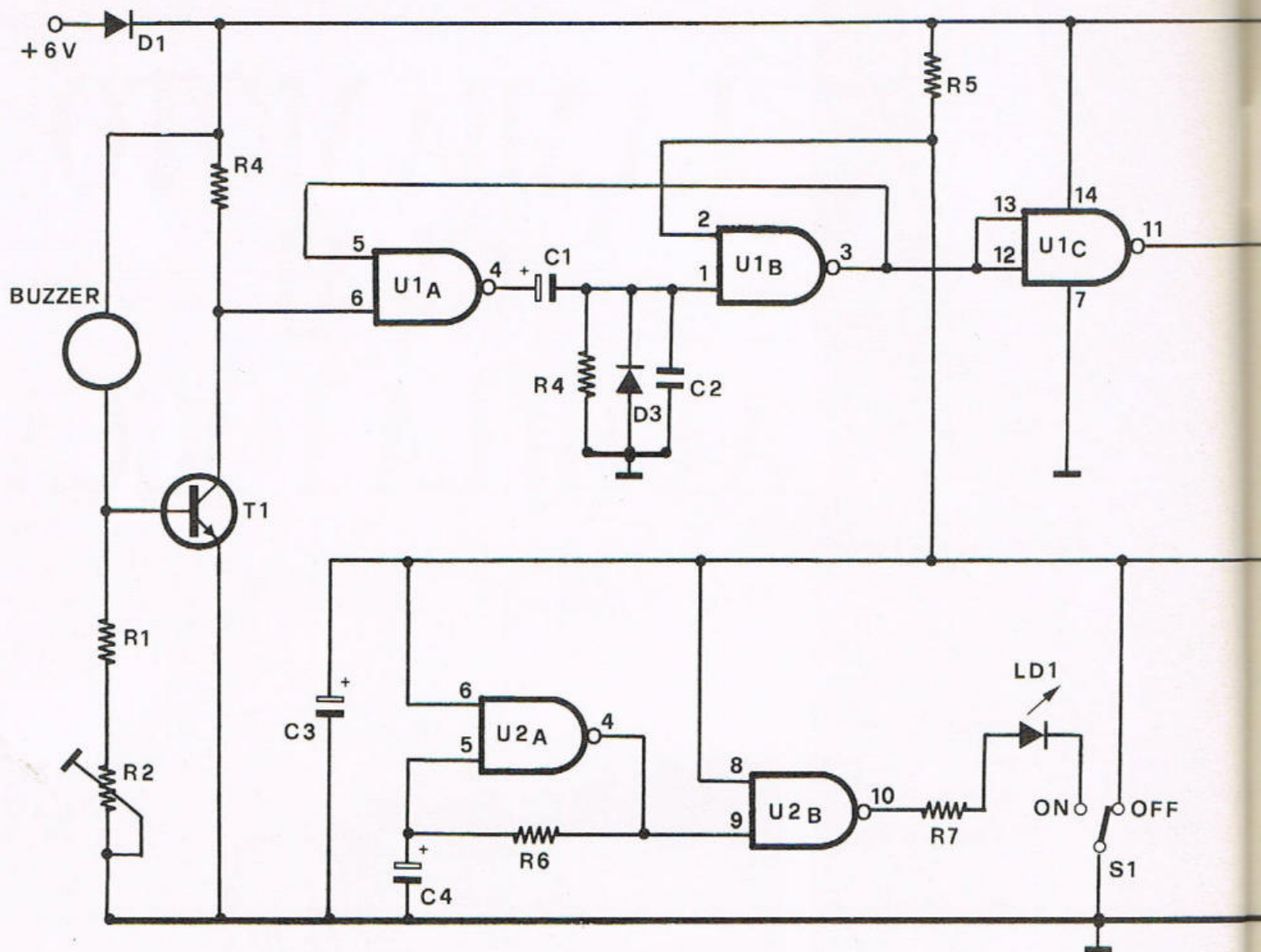
Per la programmazione degli switch rimandiamo all'articolo apparso su Elettronica 2000 n. 131. In ogni caso è sufficiente dare un'occhiata alla tabella di conversione proposta anche questo mese per poter effettuare la programmazione senza alcuna difficoltà!

## ANTIFURTO NOVITÀ

# LA MIA MOTO GUAI A CHI LA TOCCA

UN ORIGINALE SENSORE A VIBRAZIONE, COMPLETAMENTE ELETTRONICO, PER SEGNALARE OGNI TENTATIVO DI FURTO. LE GITE FUORI PORTA SONO VICINE: ORGANIZZIAMOCI ORA PER DIFENDERCI EFFICACEMENTE DOPO.

di SYRA ROCCHI

**Siamo ancora in pieno inverno ma proprio per questo il ricordo della primavera si fa più struggente. Tutti noi identifichiamo questa stagione con le prime vacanze, quando, messi da parte un po' i libri o gli strumenti di lavoro, possiamo dedicare più ore ai nostri hobby preferiti, ai viaggi, o semplicemente al dolce far niente. L'estate poi e più in generale la bella stagione consentono di svolgere numerose attività che d'inverno non è consigliabile praticare, dagli sport all'aperto alle escursioni in bicicletta o in moto.**

**Proprio i motociclisti sono tra coloro che aspettano con maggior impazienza la bella stagione. Nell'attesa che la temperatura aumenti e che il cielo si rasserenì, gli appassionati delle due ruote trascorrono ore ed ore a mettere a punto il proprio mezzo, a controllarne ogni minimo**

## schema elettrico

particolare, ad aggiungere accessori di vario genere.

A tutti costoro è dedicato l'interessante progetto descritto in queste pagine, un antifurto semplice e molto efficace che potrà essere realizzato ed installato durante queste grigie giornate invernali.

D'altra parte con i costi che hanno raggiunto le motociclette, l'adozione di un valido antifurto è indispensabile!

### IL NOSTRO SCHEMA

Il circuito proposto è il frutto di mesi di studi e prove dedicati soprattutto alla messa a punto del sensore che, nel caso specifico, non può che essere del tipo a «vibrazione».

L'antifurto si attiva quando la moto viene spostata: il sensore identifica tale variazione, attiva la sirena e interrompe il circuito elettrico di alimentazione del motore.

Come da disposizioni vigenti, l'avvisatore acustico resta in funzione per trenta secondi.

Se il sensore capta un'altra vibrazione, il ciclo di allarme viene ripetuto.

È evidente dunque che in un antifurto per moto il sensore ricopre un ruolo molto importante. Per quanto possibile il dispositivo deve essere in grado di distinguere tra le vibrazioni causate dallo spostamento della moto e quelle dovute a cause esterne (traffico, rumori di varia natura, eccetera).

Sino a pochi anni fa i sensori utilizzati erano esclusivamente di tipo meccanico: una lamella flessibile con un peso da un lato che sfiorava un cilindro metallico.

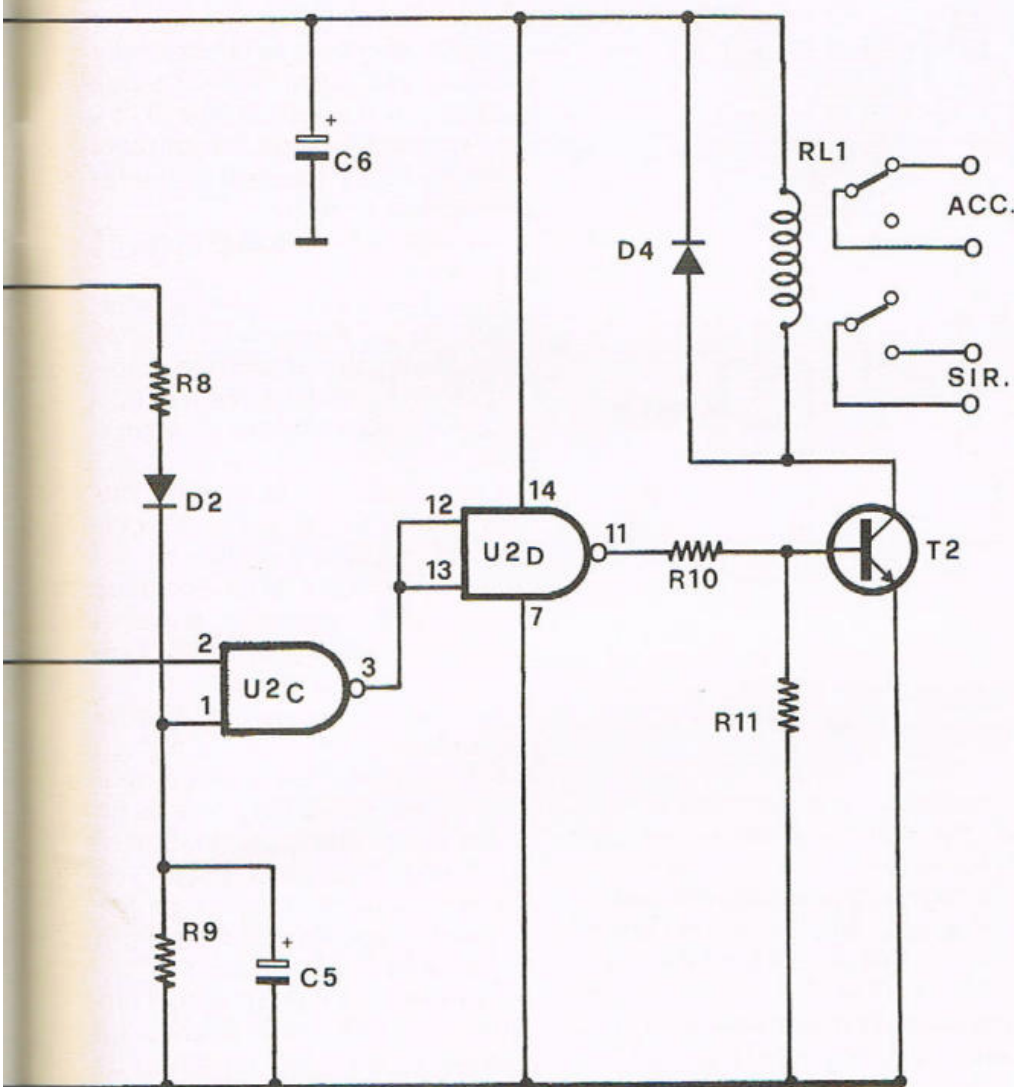
Con una vite si variava la distanza tra la lamella ed il cilindretto; in questo modo si regolava anche la sensibilità.

Quando le vibrazioni raggiungevano una discreta intensità, la lamella toccava il cilindro.

### IL DIFETTO IN AGGUATO

Purtroppo, col passare del tempo (proprio per effetto delle vibrazioni), la vite di regolazione si spostava ed il punto di lavoro variava notevolmente.

Nella soluzione circuitale da noi adottata la sensibilità resta costante nel tempo ed il sensore è forse ancora più semplice di quello meccanico.

Il circuito elettrico realizzato.

COMPONENTI

R1 = 10 KOhm
R2 = 2,2 Kohm trimmer
R3 = 33 KOhm
R4 = 150 Kohm
R5 = 330 KOhm
R6 = 100 KOhm
R7 = 1 Kohm
R8 = 33 Kohm
R9 = 560 Kohm
R10 = 14 Kohm
R11 = 100 KOhm
C1 = 47 µF 16 VL
C2 = 100 nF
C3 = 47 µF 16 VL
C4 = 4,7 µF 16 VL
C5 = 100 µF 16 VL
C6 = 470 µF 16 VL
D1 = 1N4402
D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
D4 = 1N4002
T1 = BC237B
T2 = BC237B
U1 = 4093
U2 = 4093
LD1 = Led rosso
RL1 = Relé 5 volt 2 scambi
Buzzer = Pasticca piezo diametro 2 cm
S1 = Deviatore a levetta o interruttore a chiave
Varie: 1 CS cod 234, 1 cilindro ottone 5x50 millimetri, 2 zoccoli 7+7, 1 morsettiera 2 poli, 1 morsettiera 3 poli, 1 morsettiera 4 poli.

Come si vede nelle foto il sensore è costituito da un buzzer sul quale è stata **saldata** una barra metallica della lunghezza di 4/5 centimetri.

Questo insieme è molto sensibile alle vibrazioni di frequenza compresa tra 0,5 e 5 Hz, proprio quelle che ci interessano!

Il buzzer, in questo configurazione, si comporta come un microfono per frequenze molto basse ma, al contrario di un normale microfono, genera un segnale di notevole ampiezza, dell'ordine di 1 volt.

In virtù della notevole ampiezza questo segnale può essere facilmente trasformato in un segnale digitale ed utilizzato per controllare una rete logica.

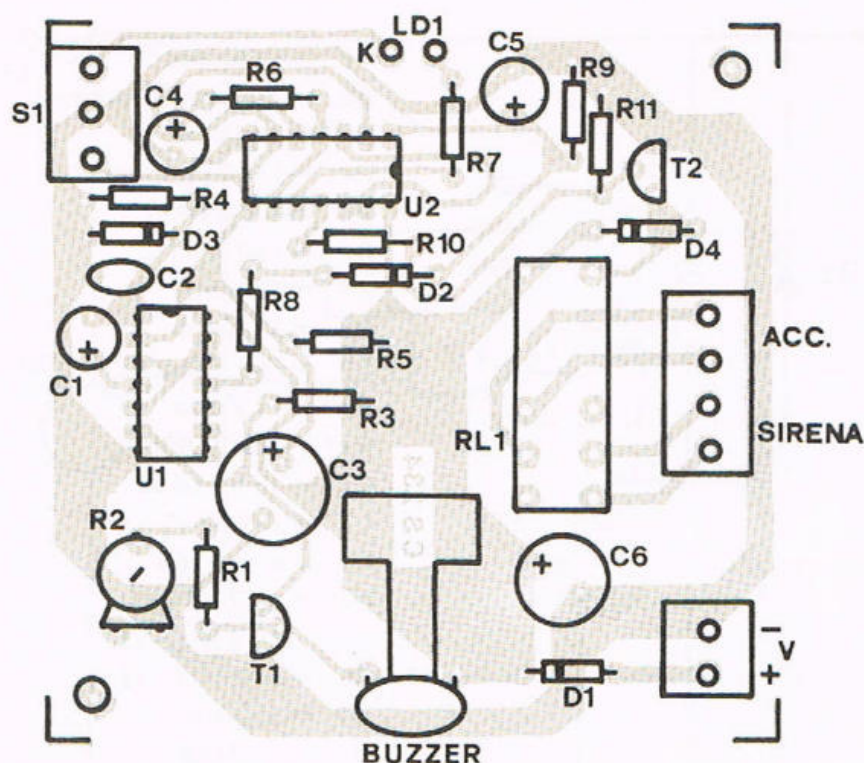
Soffermiamo dunque la nostra attenzione sullo schema elettrico dell'antifurto. Il circuito è molto semplice ed i componenti utilizzati sono tutti facilmente reperibili. Il sensore fa capo al buzzer ed al transistor T1. La pasticca piezoelettrica è collegata tra il positivo di alimentazione e la base del transistor.

## COME FUNZIONA

Normalmente l'impedenza del buzzer è elevatissima, per cui attraverso la giunzione B-E non scorre la ben che minima corrente ed il transistor risulta interdetto. Ciò anche per effetto della resistenza collegata tra la base del transistor e massa.

Il collettore di T1 presenta perciò un livello logico alto ovvero un

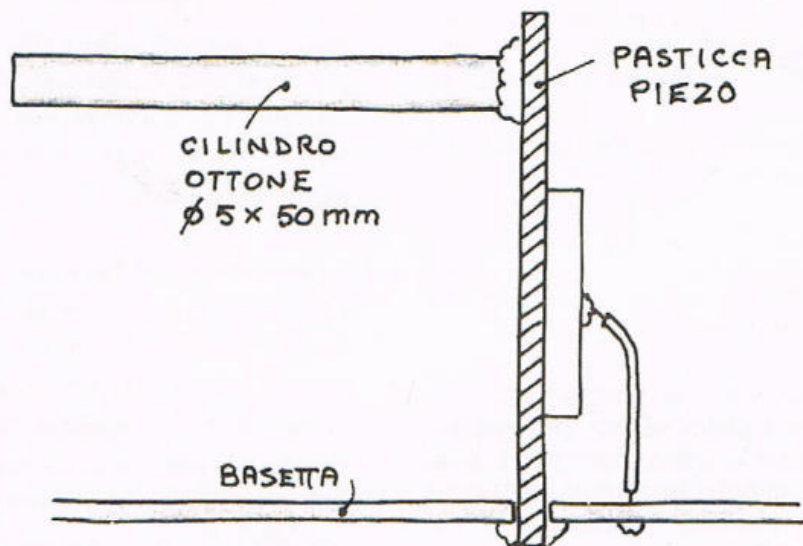
**La basetta (cod. 234) costa 8 mila lire mentre la scatola di montaggio (cod. FE301) costa 36 milalire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta e le minuterie. La scatola di montaggio va richiesta alla ditta Futura Elettronica C.P. 11 - 20025 Legnano (MI) - tel. 0331/543480.**

## i componenti sulla basetta

potenziale pari a circa 6 volt.

Quando il buzzer percepisce una vibrazione l'impedenza cala sensibilmente ed il transistor si porta per un attimo in conduzione; di conseguenza la tensione di collettore passa per un breve istante a livello logico zero.

La sensibilità di questo stadio può essere modificata agendo sulla resistenza connessa tra la base del transistor e massa ovvero sul trimmer R2.

È necessario effettuare questa regolazione con la massima attenzione al fine di evitare falsi allarmi. L'impulso di controllo viene applicato al monostabile del quale fanno parte le porte U1a e U1b.

A riposo, sul pin 3 di U1b è presente un livello logico alto che non può in alcun modo variare sino a quando il deviatore S1 si trova in posizione OFF.

Basta osservare la tabella della verità di una porta NAND a due ingressi per rendersi conto di ciò. Fino a quando sul pin 2 è presente un livello logico basso, il livello logico di uscita è alto.

Immaginiamo ora di portare S1 in posizione ON.

Il piedino 2 di U1b passa lentamente da un livello logico basso ad un livello alto. Il periodo di inibizione (circa 10-15 secondi) dipende dalla costante di tempo R5/C3.

Come vedremo in seguito, l'attivazione di S1 ha anche altri effetti sul circuito. Lo sblocco del monostabile U1a/U1b consente all'eventuale impulso negativo proveniente da T1 di modificare lo stato di questa sezione.

Se infatti colleghiamo (anche per un brevissimo istante) il pin 6 di U1a a massa, l'uscita del monostabile (pin 3 di U1b) passa da un livello logico alto ad un livello logico basso. Tale stato rimane stabile per circa 30 secondi (la costante di tempo dipende dai valori di C1 e R4).

Trascorso tale intervallo, il circuito torna nello stato iniziale. La commutazione del monostabile determina, tramite U1c, U2c e U2d, l'attivazione di T2 e del relè, sempre ammesso che il pin 2 di U2c sia abilitato (livello logico alto).

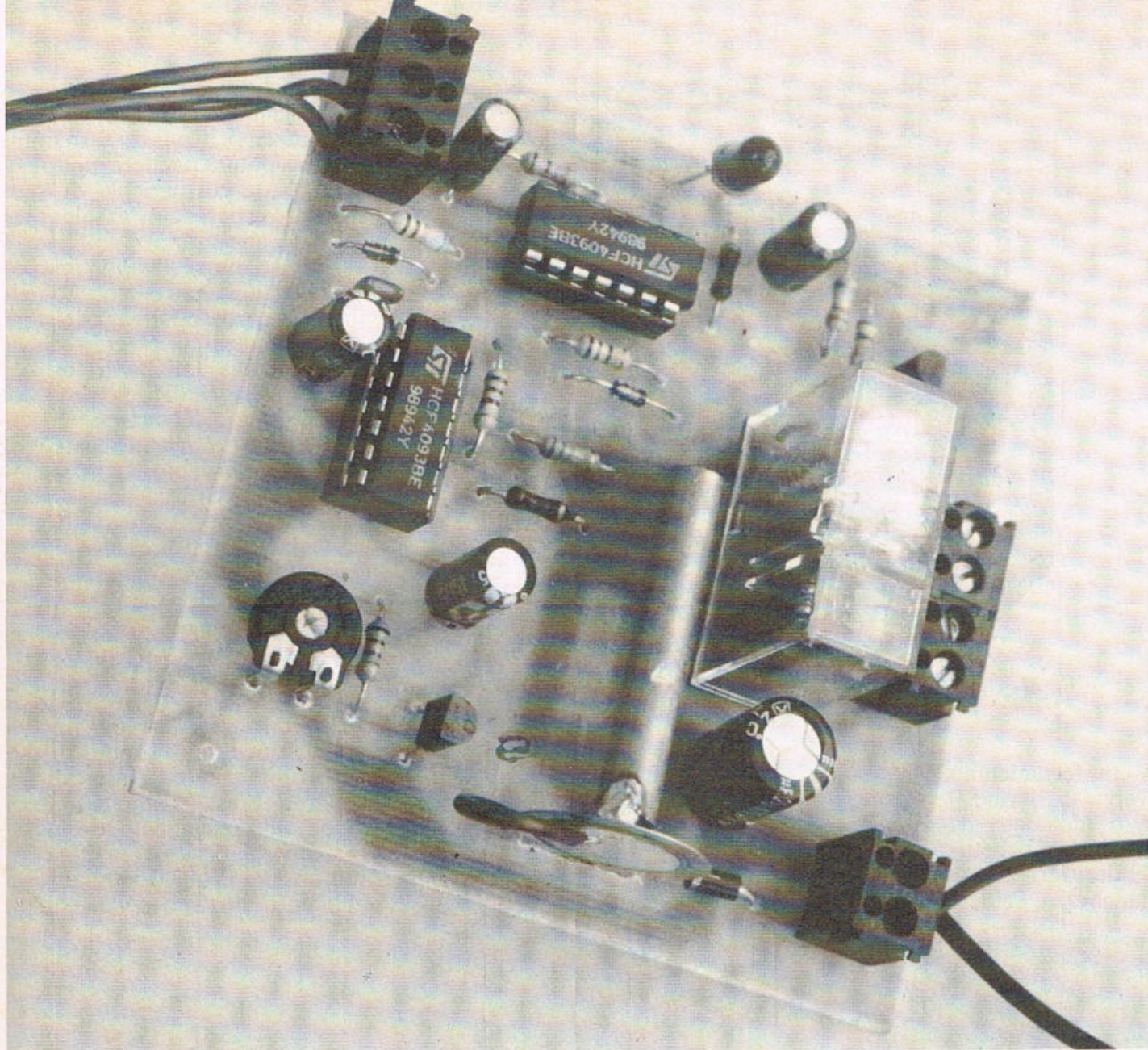
### I CONTATTI DEL RELÈ

I due contatti del relè vengono utilizzati per attivare l'avvisatore acustico della moto ed interrompere il circuito di alimentazione del motore. La porta U2c viene abilitata quando l'iterruttore S1 è attivato.

Anche in questo caso c'è un intervallo iniziale che impedisce al circuito di andare in allarme durante i primi 10-15 secondi.

La visualizzazione dello stato dell'antifurto è affidata al led LD1 ed alle due porte U2a e U2b che lo controllano. Alla prima porta fa

## L'ELEMENTO SENSIBILE

**Il sensore è l'elemento chiave del nostro simpatico circuito. In pratica si tratta di un buzzer sul quale deve essere saldata una piccola, ma pesante barretta metallica, lunga 4/5 centimetri. L'insieme è molto sensibile alle vibrazioni di frequenza bassissima e cioè quelle che più ci interessano.**

capo un oscillatore a bassissima frequenza che è inibito quando S1 si trova in posizione OFF.

Il led LD1 risulta completamente spento in quanto il catodo non è collegato a massa.

Quando S1 viene attivato, la rete R5/C3 inibisce sia l'oscillatore che la porta U2b; l'uscita di quest'ultima presenta un livello logico alto per cui il led risulta acceso.

Trascorsi 10-15 secondi l'oscillatore entra in funzione (come del resto tutto il circuito dell'antifurto) e ciò provoca l'accensione intermittente del led. L'attivazione dell'antifurto viene dunque segnalata da questo piccolo led.

Per disattivare il circuito è sufficiente portare S1 in posizione OFF.

Nel caso l'antifurto sia in allarme, l'intervento su S1 provoca l'immediato spegnimento della sirena. Il circuito è stato studiato per funzionare con tensione di alimentazione **di 6 volt** (batteria moto) ma con poche modifiche può essere adattato a veicoli con impianto elettrico a 12 volt.

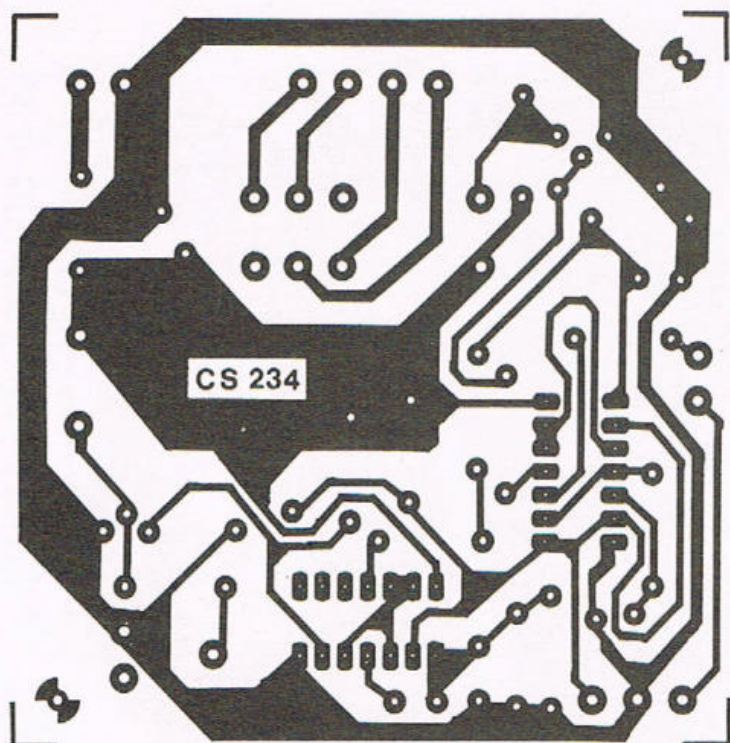
**Il buzzer cui deve essere saldata la barretta metallica.**

In questo caso è necessario sostituire il relé con un elemento a 12 volt e modificare leggermente le costanti di tempo delle reti RC.

A riposo l'assorbimento del nostro antifurto è di 2 mA circa; in allarme (col relé attraccato) l'assorbimento è invece di circa 70 mA.

## IL MONTAGGIO IN PRATICA

Per il montaggio abbiamo utilizzato un circuito stampato appositamente disegnato di forma quadrata con i lati di circa 8 centimetri. Su questa piastra trovano posto tutti i componenti, compreso il sensore col buzzer. La realizzazione di quest'ultimo è molto semplice.

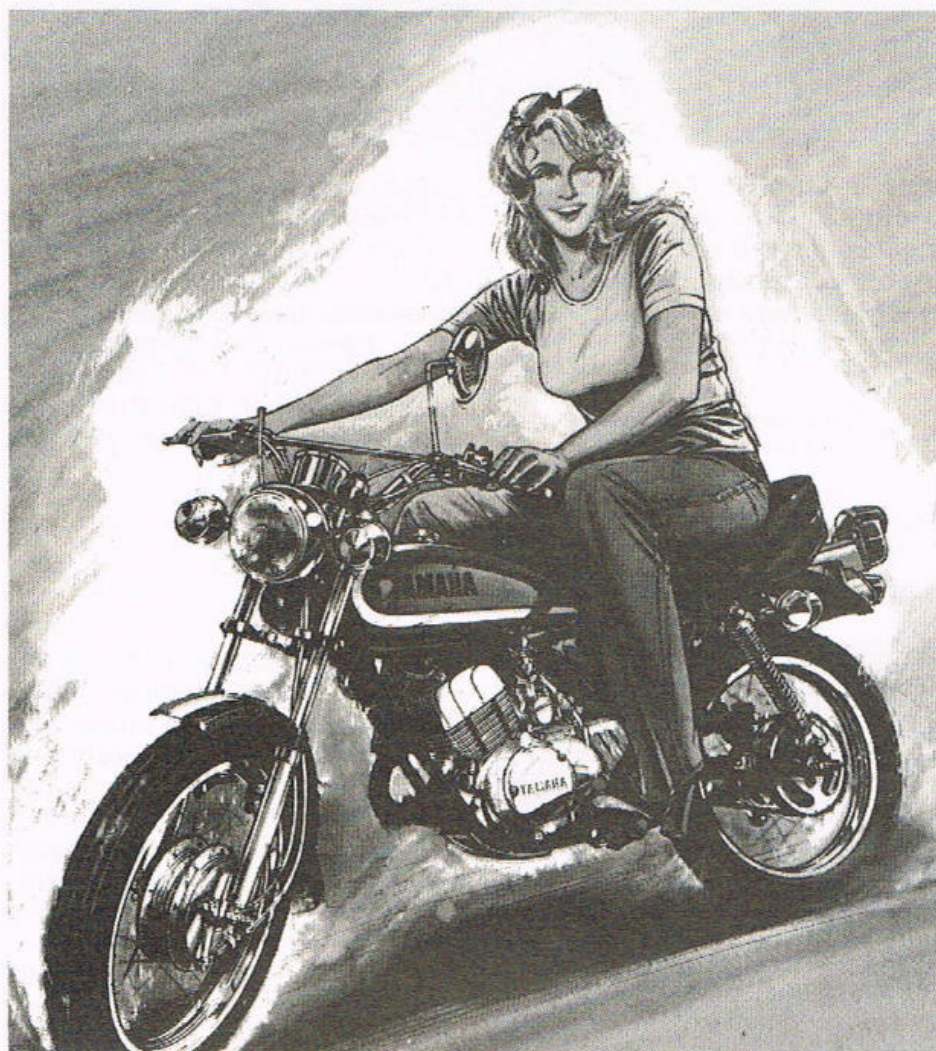
## stampato, lato rame

In ferramenta acquistate una verga di ottone del diametro di 5/6 millimetri dalla quale, mediante un seghetto, ricavate un cilindretto di circa 5 centimetri di lunghezza. Saldate un lato del cilindro sul bordo di una pasticca piezo di due centimetri di diametro.

Il cilindro va saldato sul retro del buzzer ovvero sul lato completamente metallico.

È anche possibile fare ricorso ad un cilindro di ferro zincato o altro metallo; in questo caso tuttavia la saldatura risulterà molto più difficoltosa col pericolo di danneggiare la pasticca! Per saldare la pasticca alla piastra è necessario realizzare su quest'ultima una cava della lunghezza di circa 15 millimetri in corrispondenza della pista alla quale deve essere collegata la pasticca. Infilate la pasticca nella cava e saldate la pista col bordo esterno del buzzer.

A questo punto collegate con uno spezzone di filo l'elettrodo interno della pasticca con la pista relativa. Il montaggio degli altri componenti non presenta alcuna particolarità degna di nota.

### NIENTE ZOCCOLI PER GLI INTEGRATI

In considerazione del tipo di applicazione, consigliamo di saldare direttamente gli integrati alla piastra. Prestate molta attenzione all'orientamento dei componenti polarizzati e dei semiconduttori. Per i collegamenti esterni abbiamo utilizzato delle morset-

YAMAHA

**Primo piano del sensore: basta la più piccola vibrazione e il circuito non perdona!**

tiere con passo di 5 millimetri.

Prima di installare il dispositivo sulla moto è necessario effettuare una prova al banco.

A tale proposito è sufficiente alimentare il circuito e portare il deviatore S1 in posizione ON. Il led LD1 deve accendersi immediatamente. Trascorsi una decina di secondi il led inizierà a lampeggiare segnalando che l'antifurto è attivo.

### L'INSTALLAZIONE SULLA MOTO

Se tutto funziona correttamente, non appena il circuito capterà una vibrazione (provate a tamburellare sul banco di lavoro) il relé entrerà in conduzione per circa 30 secondi. A questo punto il dispositivo è pronto per essere installato sulla moto.

A tale proposito particolare importanza riveste la posizione dell'interruttore S1: cercate di occultare nel migliore dei modi questo componente. Eventualmente fate uso di un interruttore a chiave.

In ogni caso fate in modo che i fili di collegamento non risultino facilmente identificabili anche sa la loro interruzione **non comporta** in alcun modo l'inibizione dell'antifurto. Tutt'altro!

### SCEGLIERE LA SENSIBILITÀ

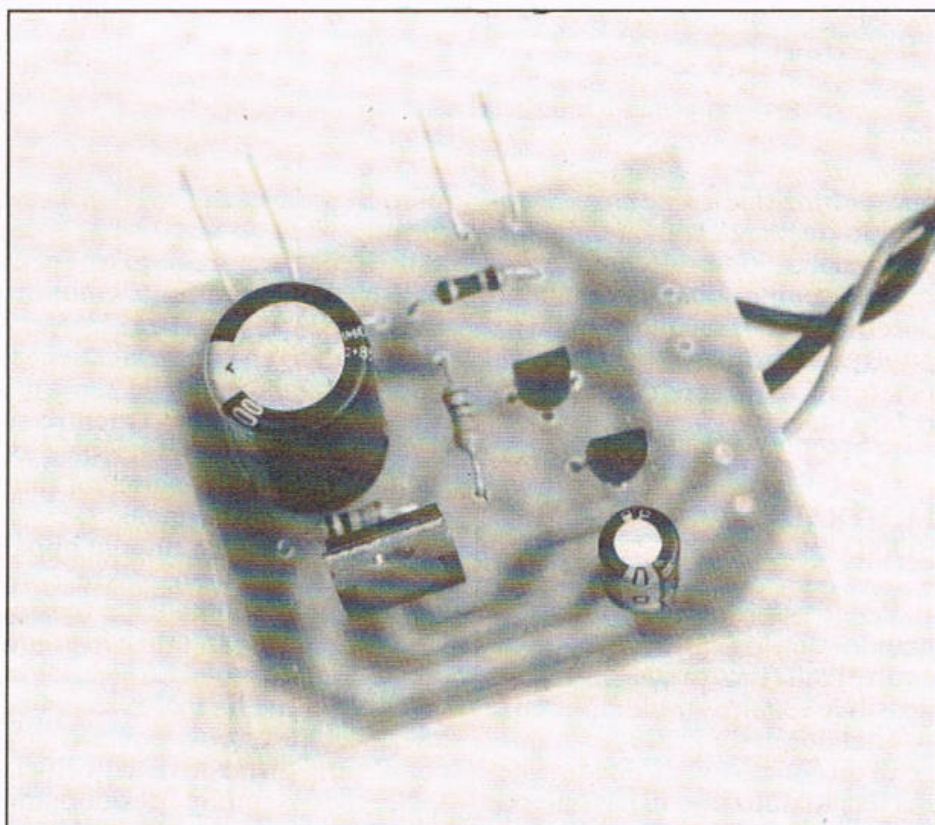
La basetta andrà inserita all'interno del vano portaoggetti posto sotto la sella. I collegamenti all'impianto elettrico della moto sono abbastanza semplici. La prima sezione del relé (contatti normalmente aperti) andrà collegata in parallelo al pulsante del clakson, mentre la seconda sezione (contatti normalmente chiusi) andrà collegata in serie al circuito di alimentazione della bobina.

Ultimati i collegamenti regolate il trimmer R2 in modo da ottenere la sensibilità desiderata che in ogni caso non deve essere eccessiva per evitare falsi allarmi.

Insomma non conviene esagerare perché altrimenti capita che anche il passaggio di un camioncino determini lo scatto, a vuoto!!

# DA ON/OFF A PROPORZIONALE

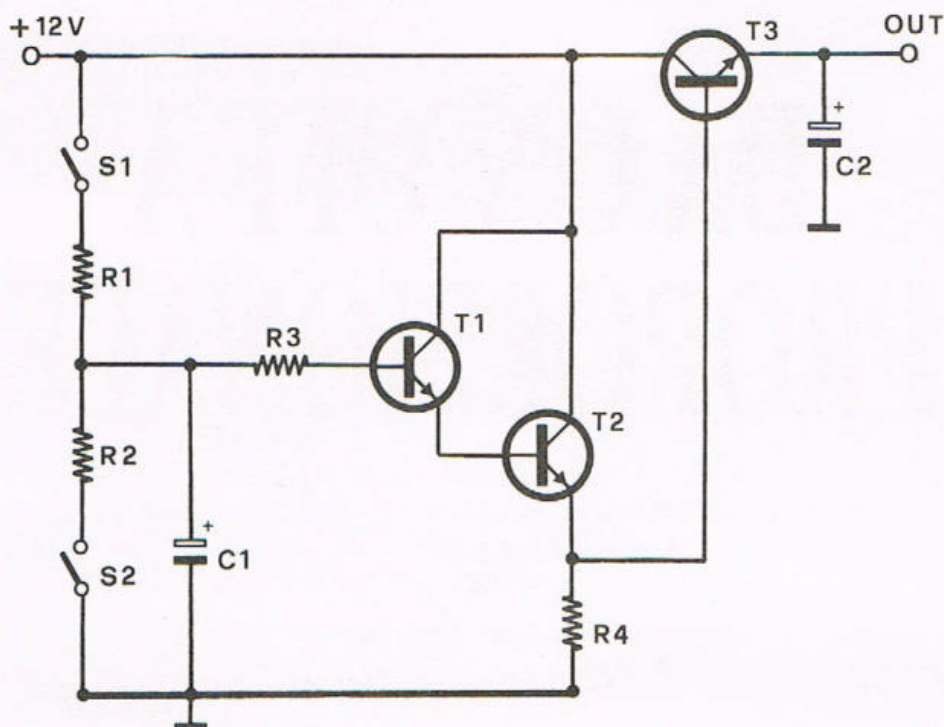
UN SEMPLICISSIMO CIRCUITO PER REALIZZARE UN CONTROLLO A DISTANZA DI TIPO LINEARE SFRUTTANDO UN RADIOCOMANDO A DUE CANALI DI TIPO ON/OFF.

di FRANCESCO DONI

**Tutti i radiocomandi utilizzati per controllare a distanza l'apertura di serrande e cancelli funzionano come dei normali interruttori ovvero possono assumere esclusivamente due stati: acceso o spento, ON o OFF.**

**Non a caso l'uscita di questi dispositivi fa capo ai contatti di un relé. Capita spesso, tuttavia, di dover controllare a distanza dispositivi che debbono assumere un numero infinito di livelli. Ad esempio, per controllare il volume di un impianto di riproduzione sonora, è necessario che il radiocomando sia di tipo proporzionale e non semplicemente di tipo ON/OFF.**

**Non è detto tuttavia, che con un radiocomando ON/OFF non si possa ottenere un controllo di tipo proporzionale, come dimostra il semplice circuito descritto in queste pagine! L'unica condizione per ottenere**

*PIONEER*

# schema elettrico

**Appena tre transistor, ma il circuito è okey!**

COMPONENTI

**R1 = 6,8 KOhm**
**R2 = 6,8 KOhm**
**R3 = 10 MOhm**
**R4 = 220 KOhm**
**C1 = 1.000 µF 16 VL**
**C2 = 100 µF 16 VL**
**T1 = BC237B**
**T2 = BC237B**
**T3 = TIP122**
**S1,S2 = Uscite radiocomando.**

questa funzione è che il radiocomando disponga come minimo di due canali.

Ad esempio, il radiocomando descritto sul fascicolo di giugno 1990 può essere facilmente modificato per realizzare questa particolare funzione.

## LE STRADE SONO DUE

Per trasformare un radiocomando di tipo ON/OFF in un controllo di tipo proporzionale, è possibile seguire strade differenti.

Una di queste prevede l'impiego di un contatore up/down, sistema da noi utilizzato in passato per realizzare un controllo a distanza di luminosità e volume mediante ultrasuoni.

Questa soluzione, tuttavia, risulta piuttosto complessa e non consente di ottenere una variazione perfettamente lineare.

Una soluzione molto più semplice è quella proposta in queste pagine.

Come si vede nelle illustrazioni, questo dispositivo utilizza appena tre transistor, quattro resistenze e due condensatori: un numero di componenti davvero esiguo!

Il circuito consente di ottenere in uscita una tensione continua variabile tra zero e 10 volt circa.

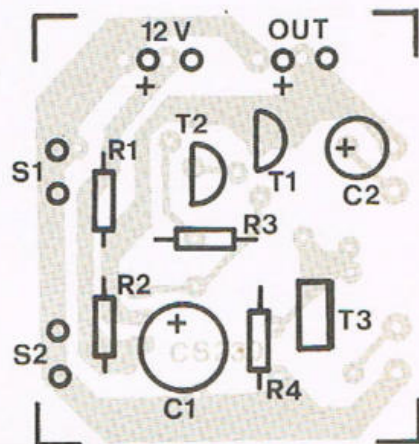
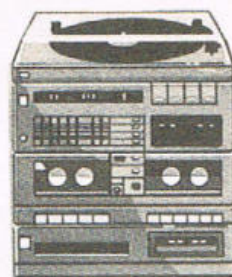
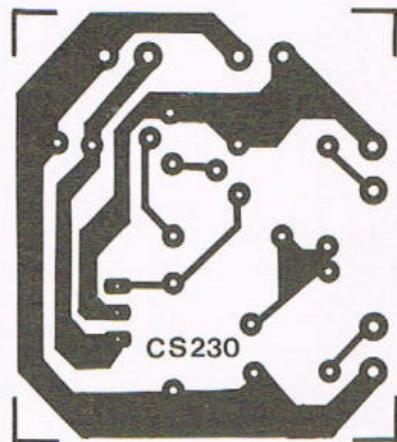
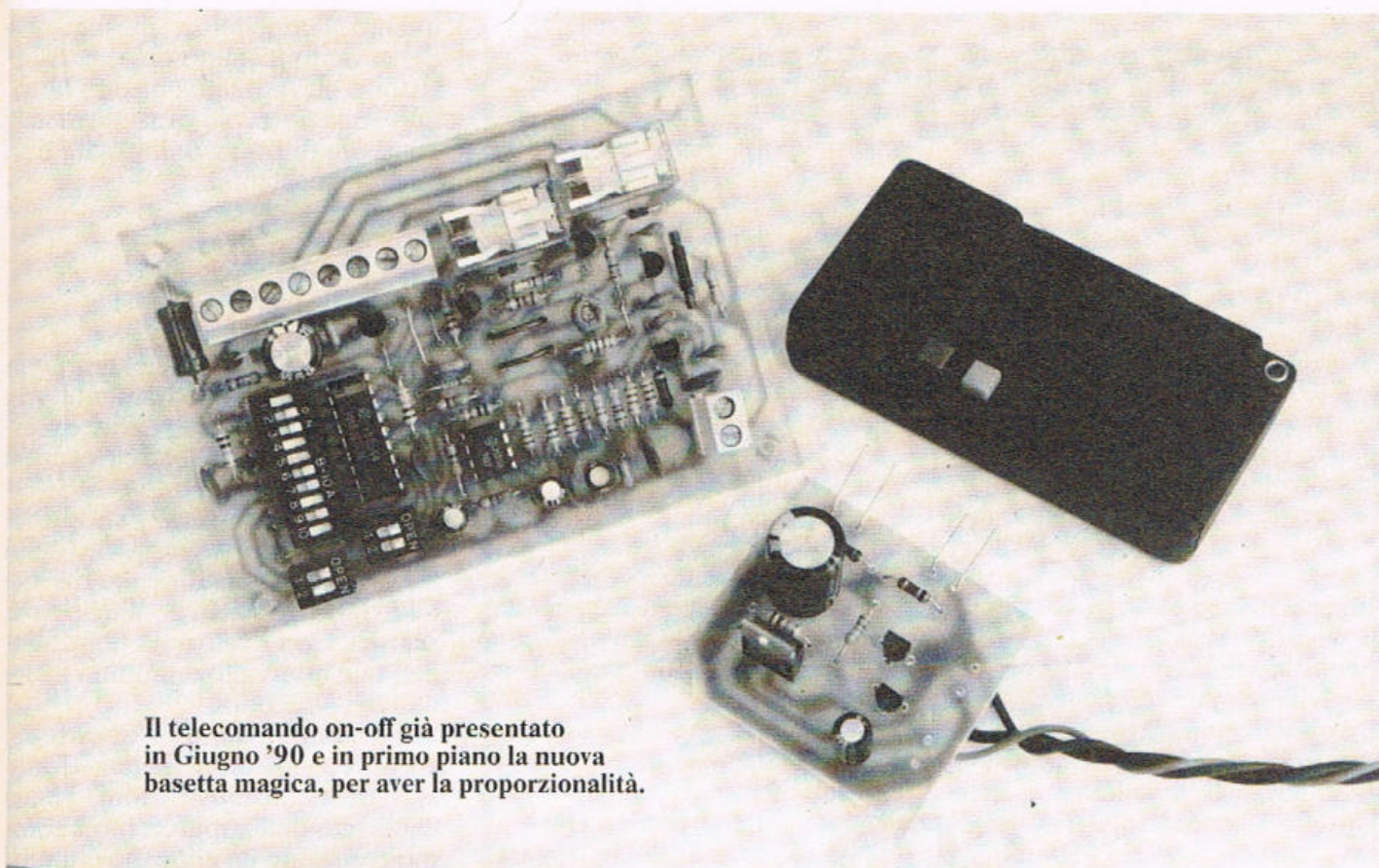
Attivando un canale si ottiene il graduale aumento della tensione sino al valore massimo mentre se si vuole ridurre il potenziale di uscita è necessario agire sul pulsante del secondo canale.

Ovviamente non tutte le apparecchiature possono essere controllate direttamente dalla tensione che il nostro circuito è in grado di erogare.

Tuttavia risulta molto semplice interfacciare questo circuito con quasi tutti i dispositivi elettronici.

Se, ad esempio, desideriamo controllare il volume di una apparecchiatura audio, la tensione di uscita dovrà essere utilizzata per controllare un led o una lampadina, con la quale modificare il valore di una fotoresistenza collegata in parallelo al potenziometro di volume.

Analizziamo ora il funzionamento di questo semplice dispositivo.

Le due uscite del radiocomando sono rappresentate dai deviatori S1 e S2. Attivando il primo

**Traccia rame, in misura reale, dello stampato. In alto, elenco dei pochi componenti necessari e disposizione degli stessi sulla basetta.**

Il telecomando on-off già presentato in Giugno '90 e in primo piano la nuova basetta magica, per aver la proporzionalità.

canale l'interruttore S1 si chiude e rimane in questa posizione sino a quando teniamo premuto il pulsante relativo.

Analogamente avviene con il secondo canale per il deviatore S2.

### T3 COME REGOLATORE IN SERIE

Inizialmente il condensatore C1 è scarico per cui T1 e T2 risultano interdetti. Ai capi di R4 abbiamo dunque una tensione nulla e pertanto anche il transistor T3, utilizzato come regolatore in serie, è interdetto (tensione di uscita nulla).

Quando S1 è chiuso (primo canale attivo) il condensatore C1 inizia a caricarsi lentamente tramite la resistenza R1; ne consegue che aumenta anche la tensione di base di T1/T2 e perciò il transistor T3 conduce leggermente.

La tensione di uscita (presente ai capi di C2) aumenta progressivamente sino al massimo livello. Per ridurre tale tensione è necessario attivare il secondo canale del radiocomando.

La chiusura di S2 determina la scarica del condensatore C1 attraverso R2 e la conseguente riduzione della tensione di emettitore di T2; ne consegue che anche la tensione continua presente all'uscita del nostro circuito diminuisce lentamente.

La scarica dura sino a quando il deviatore S2 resta chiuso.

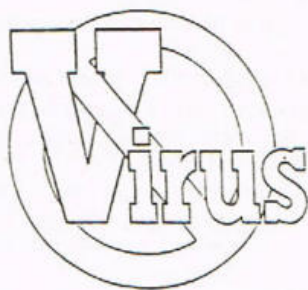
Quando entrambi i deviatori sono aperti, la tensione continua presente ai capi del condensatore C1 resta pressoché costante in

## DUE PROGETTI FATTI UNO PER L'ALTRO

**Come accennato nel testo, il circuito che abbiamo presentato è stato progettato per funzionare come convertitore per il telecomando a due canali presentato sul nostro numero 130, del giugno 1990. Di tale telecomando si sfruttano i contatti dei due relé posti sul circuito stampato del ricevitore (ovviamente), azionati uno dal primo canale ed uno dal secondo; più chiaramente, premendo un pulsante del telecomando si attiva un relé, mentre premendo l'altro si attiva l'altro relé.**

**Gli interruttori siglati con S1 e S2 nello schema elettrico del convertitore ON/OFF — proporzionale, rappresentano ciascuno la parte compresa tra centrale e normalmente aperto, dei due relé; praticamente, ai due punti del circuito a cui va collegato S1, vanno collegati i punti «C» e «N.A.» (con due fili) del relé RL1 del ricevitore telecomando del Giugno '90, mentre ai due punti (sempre del circuitino di quest'articolo) a cui va collegato S 2, si dovranno collegare (con altri due fili) i contatti «C» e «N.A.» del relé RL 2, ovviamente della scheda telecomando (ricevitore) a due canali.**

**Nulla vieta comunque, nonostante lo stretto legame con il telecomando del Giugno 1990, di usare per S 1 e S 2, due interruttori a pulsante, normalmente aperti, realizzando così un generatore di tensione con controllo di tipo «UP/DOWN», che può essere utilizzato per controllare la tensione di alimentazione di un motorino elettrico in continua o la polarizzazione del gruppo Varicap di sintonia di un sintonizzatore, realizzando una sintonia con comando «UP/DOWN» o ancora, un controllo della tensione di uscita di un alimentatore stabilizzato (pilotando con il circuito, lo stadio finale dell'alimentatore).**

**Queste e tante altre sono le possibili applicazioni del convertitore; lasciamo ai lettori interessati, la scelta delle «tante altre».**

quanto l'impedenza di ingresso del circuito formato dai due transistor è elevatissima; questo fatto, unito alla notevole capacità di C1, consente di ottenere in uscita una tensione costante.

### LA TENSIONE SCENDE LENTAMENTE

Certo, col passare del tempo la tensione scende lentamente ma ciò accade a distanza di ore quando probabilmente il circuito è già stato disattivato.

Il tempo necessario per ottenere la completa escursione della tensione di uscita dipende dai valori delle resistenze di carica e scarica. Con i valori da noi utilizzati tale intervallo ammonta a circa 10/15 secondi.

La realizzazione di questo dispositivo è semplicissima. Come si vede nelle illustrazioni, per il cablaggio dell'apparecchio abbiamo realizzato un apposito circuito stampato.

### ANCHE UNA BASETTA PREFORATA...

Tuttavia, in considerazione del numero limitato di componenti, si potrà fare ricorso ad un pezzetto di basetta preforata.

I transistor utilizzati non sono per nulla critici. Ad esempio, T1 e T2 potranno essere sostituiti con qualsiasi altro elemento NPN di piccola potenza. Anche i collegamenti al radiocomando sono molto semplici.

Per verificare che tutto funzioni a dovere collegate all'uscita del dispositivo un tester predisposto per la misura di tensioni continue.

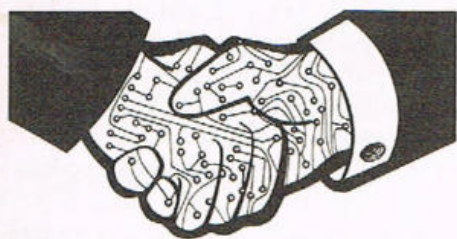
Alimentate il tutto ed attivate il primo canale; la tensione deve aumentare lentamente. Fate in modo che il potenziale raggiunga un livello intermedio e controllate che la tensione di uscita resti stabile nel tempo.

Attivate quindi il secondo canale e verificate che la tensione scenda lentamente. A questo punto il dispositivo può ritenersi perfettamente funzionante. □

dai lettori

# annunci

**PERITO** Elettronico vende schemi LASER da discoteca veramente completi, qualsiasi tipo di schema per effetti luminosi, automatismi ecc. Eseguo anche progetti Elettronici, Pneumatici e Oleodinamici. Max serietà. Valter Boldrin, via Alessandria 21/B/18. 39100 Bolzano. Tel.: 0471/931018.

**CERCO** arretrati di Nuova Elettronica, da prima pubblicazione a oggi. Pago metà del prezzo corrente per ogni rivista purché in buono stato. Eventuali spese postali di spedizione a mio carico. Scrivere inviando liste a: Stefano Bagnara, via Cavedone 14, 40139 Bologna.

**La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.**

**ESEGUO** assemblaggi di circuiti elettronici ed elettromeccanici per ditte e/o privati (con esperienza). Giorgio Giovagnoli, via Zuccari 15, Ranco Serravalle, Rep. S. Marino 47031, tel. 0549/900809 sera dopo le 18,00.

**COMPRO** programmi per tutti i computer solo se originali Joannes Crispino, via S. Rocco 6, 83048 Vallemaio fr.

**LASER** e robot vendo telefonare 06-9408754 Ferdinando.

**VENDO IBM** 640 Kb RAM, 1 H.D. 20 Mb, scheda turbo, video B/N alta risol. Scheda Hercules, stapante IBM pro. x 24, 8 cartucce, mouse e programmi, prezzo trattabile. Tel. 0362/625719, ore 20, Alessandro.

**CERCO** floppy disk drive per MSX usato in buone condizioni e ad un modesto prezzo. Inoltre cerco programmi su disco per MSX. Roberto Gozzi, via Pangona 78, 46016 Cogozzo (MN).

**VENDO** Commodore 64 (10 mesi di vita) + registratore + duplicatore giochi + joystick microswitch + tasto reset + cavi + 300 giochi tra cui 37 originali + manuali a sole lire 429.000. Tutto a metà prezzo. Per informazioni tel. 02/90969406 chiedere di MARCO.

**VENDO** altoparlante 7 watt più componenti, più tester, L. 22.000. Altoparlante 40 watt, con in regalo cassa autocostruita, ideale, per chitarra e ogni uso; L. 30.000. Altoparlante 60 watt, L. 20.000. Chitarra elettrica L. 230.000. Massima serietà. Renato Piccolo, via Fabrizi 215, Pescara.

**FOR SALE:** A.T.N. Filmnet decoded? Built your own decoder! Technical features: video in, video out, 24 hrs. working time, automatic club switch; easy-to-built kit with components, printed circuit board (PCB), componentlist and checklist. Price: L. 100.000. (complete kit+postage & packing) Write to: postbus 34, 2120 Schoten-1, Belgium.

**VENDO** computer portatile con sua stampantina Olivetti M.10. Suoi alimentatori e istruzioni italiano come nuovi L. 300.000. Telefonare Iodice Pietro, via Carignano 68, 10048 Vinovo (TO), tel. 011/9653303.

**COMMODORE** 64 ancora imballato usato pochissimo vendo L. 200.000 Camcorder Philips VHS C «VKR 6836» autofocus completo di accessori, nuovo in garanzia e imballato vendo L. 600.000 radiomicrofono FM «piezo» 88 ÷ 108 MHz nuovo in versione semiprofessionale; completo di microfono vendo L. 50.000. Discacciati Pierangelo, via Nobel 27, Tel. 039/465485 serali.

**RICEVITORE SCANNER** BJ 200 vendo gamma freq da 30 a 520 MHz nuovo L. 420.000 tratt + alimentatore professionale 0-30 V - 5 A con prova della continuità mai usato L. 200.000 + raccolta completa di nuova elettronica mancante solo qualche numero L. 150.000 Roberto, ore serali tel. 06/5011278.

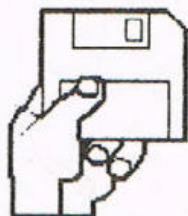
**SI PROGETTANO** circuiti stampati a livello professionale (stampa su photoplotter) a prezzi veramente interessanti. Richiedere preventivi gratuiti. Siamo inoltre disponibili per il montaggio di apparecchiature elettroniche in piccole e medie serie. Max. serietà per informazioni: Paolo, tel. 0566/56071.

**VENDO** computer commodore PC20, 8088, 640K, hard disk 20 mb, FD 360 k, scheda hercules. L. 900.000 0541/785919 serali Andrea.

**VENDO** i primi 10 numeri di scuola Radio Elettra radio-TV elettronica; un bancone per regia radio emittente privato e/o sala di registrazione; controllo di toni microfonico 3 in 3 out + regali, prezzi da concordare. Tel. 0549/900809 (sera) Giorgio.

**PC** 128 OLIVETTI PRODEST + Monitor Monocromatico + Manuale + 1 Joystick + Alcuni giochi + Cartuccia FILE MANAGER. Causa: Cambio Computer. L. 600.000 vendo. Trattabili. Telefono: 0331/858418, chiedere di Paolo.

**FERMODELLISTI** cedo nuovi schemi e circuiti elettronici per tutte le esigenze del fermodellismo, per treni in corrente continua ed alternata. Ne riceverete ampia descrizione con prestazioni e prezzi, inviando lire 20000 a: Ing. Luigi Canestrelli, via Legionari in Polonia, 21-24100, Bergamo.

**VENDESI** programmi World Cup Soccer-Ita '90 e World Cup '90 in confezioni originali, complete di manuali di istruzioni, ecc. Necessari

# ANNUNCI

512K Ram per il primo programma e 256K Ram per il secondo. Qualsiasi scheda grafica. Lire 20.000 cad. (spese postali comprese). Contattare: Salvatore Gueli, via Volturno 16/B, 93100 Caltanissetta (CL).

**VENDO** Commodor 64 nuovo usato poche volte + registratore + joystick a lire 250.000. Per informazioni: Francesco, tel. 0933/54423, annuncio sempre valido. Garofalo Francesco, via Mauro 1/B, 95041 Caltagirone (CT).

**CERCO PROPOSTE** in tema rappresentanze per distribuzione novità elettroniche competitive ed esclusive di mia competenza. Offro utili, si richiede massima serietà: chi veramente interessato scriva a Boni Giorgio, via della Roggia 5/B, 21016 Luino (VA).

**PER COMPUTER MS-DOS** scambio solo ed esclusivamente wordprocessor scientifici. Inviare lista a: Mauro Serra, via Macchiavelli 54, tel. 09129 - Cagliari.

**PER AMIGA 500** vendo drive esterno L. 100.000, espansione 512K originale L. 150.000, monitor colori mod. 2080 L. 400.000, zorro big blue (nuova) L. 350.000, inoltre scheda Janus AT a L. 1.100.000 (nuova). FERNANDO tel. 0864/31401.

**SCACCIATOPI** ad ultrasuoni inocuo all'uomo ottimo per cantine depositi garages vendo. Catalogo L. 2000 francobolli annuncio sempre valido. Scrivere a: Carlo Fissore, via Mezzolombardo 10, 00124 Roma. Tel. 06/6096453.

**VENDO** monitor Gulf-Tech 12 pollici fosfori verdi e scheda grafica Hercules PC/XT/AT IBM compatibile. Prezzo da concordare. Telefonare allo 02/4583814 Giammaria (dopo ore 20).

**VENDO** componenti elettronici (resistori, diodi, transistor, ecc...). Per ricevere listino prezzi inviare L. 2000+750 in francobolli. De Nuzzo Andrea & Potenza Canio, via Gianturco 76, 85015 Oppido Lucano (PZ).

**VENDO** vero affare - VCR - Sony - Beta Hi-Fi - SL - HF 100 EC (stereo, bilingual, simulcast, autoplay, telecomando, etc...). Buone condizioni al prezzo regalo di L. 650.000 e n. 20 videocassette Betamax originali con musica rock (stereo/hi-fi) in ottimo stato a sole L. 2500 cadauna. Massimo 085/420143 dopo le 20,30.

**MUSIC** software per Spectrum cerco scrivere Claudio Di Cesare, via Piaggio 1, Chieti scalo 66013.

**VENDO** varie riviste di Elettronica a modico prezzo, nonché schemi elettrici a richiesta a L. 1000 cad. e manuale di antennisti a L. 6000, escluse spese postali. Cerco semplici schemi di ricevitori FM ed AM, amplificatori BF e «manuale dei diodi e dei transistor», anche fotocopie ben fatte. Telef. ore pasti allo 0883/554925 e chiedere di Riccardo.

**ATTREZZATO LABORATORIO** esegue progettazione di circuiti stampati a partire dallo schema. Si preparano master su acetato e telai serigrafici. Si eseguono anche fotoincisione e prototipi. Francesco, 080-9951438.

**VENDO** quattro altoparlanti CIARE da 12", 80 W RMS, extended range, per strumenti musicali o P.A. system, nuovi, acquistati per un progetto mai realizzato, a L. 200.000. Telef. 02-5472906 ore pasti.

**CERCO** ovunque ambosessi per facile lavoro anche elettronico in casa, part-time. Richiedere opuscolo senza impegno, unendo francobollo risposta. Scrivere: Amadori - Rif. ELT - Casella Postale, 3160 - Succ. 3 - 47100 Forlì.

**VENDO** Commodore AMIGA 500 + espansione di 512K (aumenta la memoria ad 1 mega) + regalo 10 dischi tra cui DRAGON'S LAIR II. È in garanzia e lo vendo causa doppio regalo a lire 118.500 tratt. Stampante EPSON portatile, compatibile ibm e amiga + caricabatteria a lire 159.000 tratt. Andrea Ladillo, via Filippo Corridoni 27 sc. E, 00195 ROMA.